

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

FACULTAD DE MEDICINA

Departamento de Medicina Preventiva, Salud Pública
e Historia de la Ciencia



**Contexto socioeconómico del área de
residencia, disponibilidad de
infraestructuras deportivas e inactividad
física**

**MEMORIA PARA OPTAR AL GRADO DE DOCTOR
PRESENTADA POR**

Cruz Pascual Nobajas

Bajo la dirección del Doctor

Enrique Regidor Poyatos

Madrid, 2010

ISBN: 978-84-693-2385-4

Universidad Complutense de Madrid

Facultad de Medicina

Departamento de Medicina Preventiva, Salud Pública
e Historia de la Ciencia



**Contexto socioeconómico del área de
residencia, disponibilidad de
infraestructuras deportivas e inactividad
física**

Memoria para optar al grado de Doctor

Presentada por

Cruz Pascual Nobajas

Bajo la dirección del Doctor

Enrique Regidor Poyatos

Madrid 2009

*A mis padres:
Martín y Candela*

ÍNDICE

RESUMEN	7
PARTE I: Introducción	15
Capítulo 1 Antecedentes	17
1.1. Concepto de inactividad física	19
1.2. La relación de la inactividad física con los problemas de salud	21
1.3. La relación entre las características demográficas y la posición socioeconómica con la inactividad física	23
1.4. Características del área de residencia y su relación con la inactividad física	29
1.5. Explicaciones de la relación de las características socioeconómicas del área de residencia e inactividad física	33
1.6. Inconsistencias y lagunas en el conocimiento ..	35
1.7. Preguntas de investigación	39
1.8. Referencias bibliográficas	43
Capítulo 2 Metodología ...	51
2.1. Fuente de datos	53
2.2. Análisis estadístico ..	66
2.3. Referencias bibliográficas	71

PARTE II: Contexto socioeconómico del área de residencia, disponibilidad de infraestructuras deportivas e inactividad física	73
Capítulo 3 La relación del contexto socioeconómico del área de residencia con la inactividad física	75
Capítulo 4 La relación del contexto socioeconómico del área de residencia, actual y mantenido en el tiempo, y la disponibilidad de infraestructuras deportivas con la inactividad física	101
Capítulo 5 La relación del contexto socioeconómico del área de residencia y la disponibilidad de infraestructuras deportivas con la práctica de footing, natación y gimnasia	139
PARTE III: Discusión general	171
Capítulo 6: Discusión	173
6.1. Principales hallazgos	175
6.2. Limitaciones de los datos	179
6.3. Explicaciones de los hallazgos y comparaciones con otros estudios	181
PARTE IV: Conclusiones finales	197
Capítulo 7: Conclusiones	199
7.1. Posibles líneas de investigación en el futuro	201
7.2. Conclusiones	203
APÉNDICES	207
PERSONAL	249
Citas	251
Agradecimientos	253

RESUMEN

La evidencia empírica señala que la inactividad física incrementa el riesgo de mortalidad y el riesgo de aparición y agravamiento de una gran variedad de enfermedades no transmisibles. Así mismo, múltiples estudios muestran que la actividad física moderada y repetida produce efectos beneficiosos para la salud: reduce el riesgo de mortalidad prematura y el desarrollo de diferentes enfermedades crónicas, proporciona bienestar psicológico y ayuda a prevenir la obesidad.

La inactividad física no se distribuye de manera homogénea entre la población, sino que existen múltiples factores que influyen en su distribución. Así, junto a los determinantes individuales de la inactividad física, como sexo, edad y posición socioeconómica, diferentes estudios han puesto de manifiesto que diversas características del área de residencia también se asocian con la ausencia de actividad física en la población. Una de las características menos estudiada ha sido el contexto socioeconómico del área de residencia. Hasta la realización de los trabajos que constituyen esta tesis doctoral, en España no se había realizado ningún estudio acerca de la influencia del contexto socioeconómico del

área de residencia en la inactividad física; además, los estudios sobre este asunto en la literatura internacional eran escasos.

La escasa evidencia empírica muestra que la prevalencia de inactividad física es mayor entre los residentes de áreas más pobres que entre los residentes de áreas más ricas; así mismo, la prevalencia de inactividad física es mayor entre los residentes de áreas con mayor desigualdad en la distribución de la renta que entre los residentes de áreas con menor desigualdad en la distribución de la renta. Las razones de esa asociación son desconocidas. No obstante, diversos autores han sugerido que la mayor prevalencia de inactividad física en las áreas más pobres o en las áreas con mayor desigualdad en la distribución de la renta podría deberse a una menor disponibilidad de instalaciones deportivas y de recreo.

Los trabajos que se presentan aquí tienen un doble objetivo. En primer lugar, contribuir a la discusión sobre el efecto que el contexto socioeconómico del área tiene en la inactividad física de sus habitantes y, en segundo lugar, generar evidencia en torno al posible papel mediador que en esa relación desempeña la disponibilidad de infraestructuras deportivas y de recreo. Sus objetivos específicos son los siguientes:

1. Analizar la relación del contexto socioeconómico de la provincia de residencia y la inactividad física.
2. Valorar si la exposición a un contexto socioeconómico adverso a lo largo de las últimas dos décadas del siglo XX se relaciona con la inactividad física.
3. Evaluar si la posible asociación entre contexto socioeconómico e inactividad física puede ser explicada por la disponibilidad de infraestructuras deportivas.

4. Valorar la relación entre contexto socioeconómico de la provincia y la práctica de tres tipos concretos de actividad física –footing, natación y gimnasia–, así como la posible relación entre las dos últimas y la disponibilidad de gimnasios y piscinas.

La presente tesis doctoral se sustenta sobre tres estudios epidemiológicos realizados en la población española en los que se han usado diversas fuentes de datos. Para ello se han analizado 91.004 individuos distribuidos en tres muestras representativas de la población española no institucionalizada. Se ha considerado que un sujeto es inactivo cuando declara no realizar ningún tipo de actividad física en su tiempo libre. Los indicadores socioeconómicos de la provincia utilizados han sido la renta per cápita, el índice de Gini y la tasa de paro. El número de instalaciones deportivas por 1.000 habitantes y el número de piscinas y de gimnasios por 10.000 habitantes han sido las medidas de disponibilidad de instalaciones deportivas y de recreo. Tanto la asociación entre los indicadores del contexto socioeconómico del área y las medidas de inactividad/actividad física, como la asociación entre el número de infraestructuras deportivas y las medidas de inactividad/actividad física, se estimaron mediante razones de odds calculadas por modelos de logit multinivel.

Los resultados de los análisis realizados en el primer trabajo de esta tesis muestran que la renta per cápita –una vez controladas las características socioeconómicas individuales– sólo mostró relación con la inactividad física en mujeres mayores de 44 años. Concretamente, entre las mujeres de esa edad, aquellas que residían en las provincias ubicadas en el segundo cuartil con menor renta per cápita mostraron mayor prevalencia de inactividad física que las que residían en las provincias más pobres.

No obstante, en el segundo estudio y después de ajustar por edad, características socioeconómicas individuales, ruralidad y densidad de población, la razón de odds de inactividad física en los residentes de las provincias con menor renta per cápita actual, frente a los residentes de las provincias con mayor renta per cápita fue 1,63 (intervalo de confianza al 95% 1,22 a 2,15) en hombres y 1,82 (intervalo de confianza al 95% 1,41 a 2,36) en mujeres). Si en lugar de estudiar la renta per cápita de la provincia de residencia en el periodo coincidente con la estimación de la inactividad física, se estudia la renta per cápita de la provincia de residencia en las dos décadas previas, la razón de odds de inactividad física en los residentes de las provincias que siempre se habían encontrado entre aquellas con menor renta per cápita, frente a residentes en aquellas provincias que nunca estuvieron entre las de dicho grupo, fue 1,53 (intervalo de confianza al 95% 1,23 a 1,91) en hombres y 1,85 (intervalo de confianza al 95% 1,15 a 2,25) en mujeres. Ni el coeficiente de Gini actual, ni el indicador que refleja un coeficiente de Gini alto a lo largo del tiempo, mostraron asociación con la inactividad física. Así mismo, en el segundo estudio se observó que la disponibilidad de infraestructuras deportivas mostró relación con la inactividad física, pero esta relación desapareció cuando se ajustó por cualquiera de los indicadores de renta per cápita.

Finalmente, en el tercer trabajo, se observó que el número de instalaciones deportivas –piscinas y gimnasios– no mostró relación con la natación ni con la asistencia a gimnasios. Así mismo, después de ajustar por edad, ruralidad, densidad y características socioeconómicas individuales, la razón de odds para footing en los residentes en provincias con menor renta frente a aquellas con renta más elevada fue 1,45 (IC 95%: 1,13 a 1,87) en hombres de 25 a 49 años, 2,03 (IC 95%: 1,21 a 3,42) en hombres de 50 a 74 años, 1,52 (IC 95%: 1,03 a 2,26) en mujeres de 25 a 49 años y 1,34 (IC 95%: 0,42 a 4,29) en mujeres de

50 a 74 años. Esta razón de odds también fue mayor en los residentes de provincias con la tasa de paro más alta que en los residentes en provincias con la tasa de paro más baja. Los dos indicadores de contexto socioeconómico no mostraron relación con la natación en ambos sexos, ni con la asistencia a gimnasios en hombres: En mujeres, la razón de odds más alta en la utilización de gimnasios se observó en residentes en provincias con mayor renta provincial y en provincias con menor tasa de paro.

Partiendo de los resultados de esta investigación, se concluye que: a) en España, la inactividad física se asocia con el contexto socioeconómico de la provincia de residencia cuando ese contexto se refiere al nivel de riqueza, pero no cuando se refiere a la distribución de esa riqueza entre los residentes; b) esa asociación no es explicada por las distintas características socioeconómicas individuales ni por el número de instalaciones deportivas; c) la práctica de footing se asocia a la renta per cápita de la provincia pero en el sentido contrario al esperado ya que esa práctica es mas frecuente en las provincias con menor renta per cápita o con mayor tasa de paro; d) no se observa asociación de los indicadores del contexto socioeconómico de la provincia de residencia con la práctica de la natación en ambos sexos ni con la práctica de gimnasia en hombres; e) la renta per cápita muestra relación con la disponibilidad de infraestructuras deportivas, en general y con la disponibilidad de gimnasios y piscinas, en particular. Las provincias con menor renta per cápita presentan menor número de instalaciones deportivas por 1000 habitantes y menor número de gimnasios y piscinas por 10000 habitantes que las provincias con mayor renta per cápita; y f) la disponibilidad de dichas instalaciones no explica la relación entre nivel socioeconómico de la provincia y la prevalencia de inactividad física o de la práctica de footing, ya que muy probablemente la disponibilidad de instalaciones deportivas sea a su vez un indicador del contexto socioeconómico de la provincia.

Parte I: Introducción

Capítulo 1: Antecedentes

1.1. Concepto de inactividad física

Se entiende por actividad física cualquier movimiento corporal producido por los músculos esqueléticos y que tiene como resultado un gasto energético por encima del metabolismo basal. El metabolismo basal es el gasto calórico mínimo que consume un organismo en reposo. El número de calorías que un cuerpo consume mientras está en reposo corresponde a un equivalente metabólico (MET). A partir de ese estado se incrementan los METs en la medida que aumenta la intensidad de la actividad. Se denomina actividad física moderada a aquella que demanda un gasto energético entre 3 y 6 METS, ó de 150 a 200 kilocalorías por día para su realización (Pate et al., 1995).

La actividad física moderada queda definida, además de por su intensidad, por su duración y regularidad. De acuerdo con las recomendaciones de los Centros para la Prevención y el Control de la Enfermedad de Atlanta, la actividad física moderada produce efectos beneficiosos en la salud cuando se realiza durante 30 minutos, preferiblemente todos los días de la semana. El tiempo recomendado no tiene por qué realizarse de una sola vez para ser efectivo, pudiendo acumularse en tramos de, por lo menos, 10 minutos de duración (Pate et al., 1995).

Cuando el gasto energético empleado en una actividad es inferior a 1,5 METS, se considera inactividad física. No obstante, en la mayoría de las investigaciones realizadas no se utilizan acelerómetros u otros instrumentos de estimación mediante examen físico que permitan medir de manera objetiva la actividad física. La mayor parte de estos estudios se basan en datos obtenidos a través de encuestas realizadas mediante entrevista a los sujetos o mediante cuestionarios auto-administrados, a través de los cuales se pregunta al individuo si realiza algún tipo de actividad física y durante cuanto tiempo.

El problema que surge con estos instrumentos de medida es que la definición del concepto “actividad física” varía de unos a otros y, como consecuencia, también varía los conceptos de “sedentarismo” e “inactividad física” que se utilizan en base a esas mediciones. Esto origina que la clasificación de los sujetos como inactivos, o no, pueda variar ligeramente de unos estudios a otros. En líneas generales, se utiliza el término “físicamente inactivo” para describir a un individuo que realiza poca o nada actividad física.

En la definición de inactividad física del presente trabajo se han considerado únicamente los individuos completamente inactivos y se excluyen de la misma los individuos que realizan actividad física de manera esporádica, con el fin de aumentar la especificidad de la definición.

Así mismo, dada la relevancia que a lo largo de las últimas décadas está teniendo, dentro de la comunidad científica, la investigación sobre los efectos que la actividad física durante el tiempo libre tiene sobre la salud, en contraposición a la influencia de la denominada actividad física utilitaria (la realizada durante traslados de un lugar a otro, en el lugar de trabajo o en el hogar), el pre-

sente trabajo va a centrar su atención exclusivamente en el análisis de la actividad física/inactividad física durante el tiempo libre o de ocio. Este término se aplica a aquellas actividades físicas que se caracterizan por la libre elección, ausencia de restricciones para su realización, compromiso y motivación personales, relajación y disfrute (Ainsworth & Macera, 1998).

1.2. La relación de la inactividad física con los problemas de salud

Múltiples estudios científicos muestran que la inactividad física aumenta el riesgo de la aparición y el agravamiento de gran cantidad de enfermedades no transmisibles; igualmente la evidencia empírica señala que la inactividad física se asocia con el incremento de mortalidad por todas las causas de muerte (Pate et al., 1995; Villeneuve et al., 1998; Sesso et al., 1999; Paffenbarger et al., 1993). Además, las dimensiones fisiológicas y psicológicas de la salud también están afectadas como consecuencia de la inactividad física (Pate et al., 1995). Así, por ejemplo, se ha señalado que la inactividad física es uno de los principales factores que aumentan el riesgo de mortalidad por enfermedad coronaria, con un riesgo relativo similar al tabaquismo, la hipertensión arterial o las concentraciones elevadas de colesterol sérico (Powell et al., 1987). Por otro lado, en un estudio llevado a cabo en los Estados Unidos de América se identificó a la inactividad física, junto a alimentación inadecuada, como el factor de riesgo responsable de un mayor número de muertes prematuras después del tabaquismo (McGinnis & Foege, 1993). De la misma manera, diferentes estudios epidemiológicos han demostrado efectos protectores de la actividad física de magnitud variable. Concretamente, la actividad física disminuye el riesgo de importantes enfermedades crónicas, como cardiopatía isquémica, hipertensión arterial, obesidad, diabetes mellitus no insulino-dependiente, osteoporosis, cáncer de colon,

ansiedad y depresión (Gutiérrez-Fisac et al., 2002; Mayer Davis et al., 1998; Varo et al., 2003^a; Erikssen et al., 1998; Rennie et al., 2003; LaMonte et al., 2005); reduciendo también el riesgo de muerte prematura. En un estudio en el que se siguió durante 17 años a casi 16.000 hombres y mujeres finlandeses de 25 a 64 años de edad, la mortalidad en aquellos que realizan ejercicio al menos seis veces al mes –con una intensidad similar o mayor a la que se desarrolla en paseos efectuados de manera enérgica durante 30 minutos– y la mortalidad en aquellos que practicaban ejercicio de manera ocasional fueron, respectivamente, un 40% y un 30% inferiores a la mortalidad observada en aquellos que no realizan actividad física en su tiempo libre (Kujala et al., 1998). Este gradiente en mortalidad fue más acusado en mujeres (figura 1).

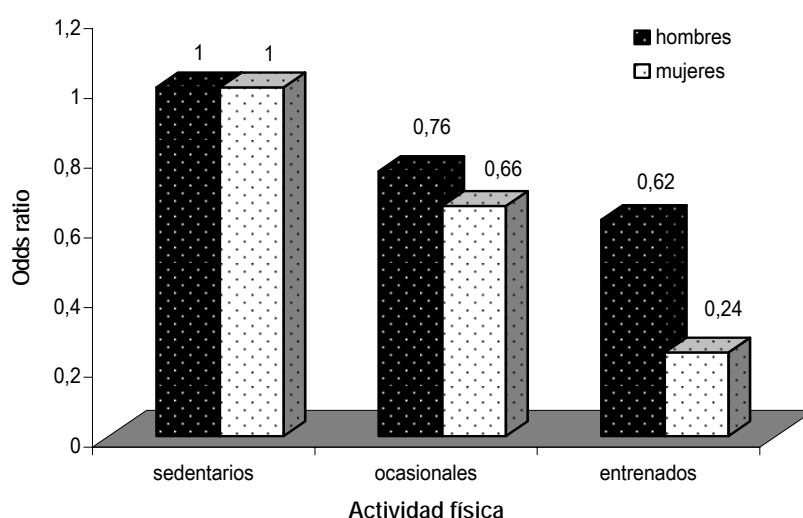


Figura 1. Odds ratio de mortalidad según diferentes niveles de actividad física, tomando como referencia el grupo de sedentarios. Estudio de una cohorte de gemelos finlandeses. Gráfico modificado de Kujala UM et al 1998.

De igual modo, estudios experimentales concluyen que el ejercicio físico mejora el perfil de los factores de riesgo cardiovascular, y demás factores rela-

cionados con la salud, incluidos el perfil de lípidos sanguíneos, presión arterial en reposo en hipertensos leves, tolerancia a la glucosa y sensibilidad a la insulina, densidad mineral ósea, función inmunológica y condición psicológica (Pate et al., 1995).

1.3. La relación entre las características demográficas y la posición socioeconómica con la inactividad física

Hallazgos de diversas investigaciones han confirmado la influencia de un gran número de factores demográficos, socioeconómicos y medioambientales en la aparición y mantenimiento de la misma. Entre los determinantes individuales que presentan una importante asociación con la inactividad física se encuentran el sexo, la edad y la posición socioeconómica. Así, por ejemplo, en una revisión bibliográfica realizada sobre los determinantes de participación en actividad física en la población de Estados Unidos de América, los autores concluyen que los hombres están mejor predispuestos que las mujeres para iniciar programas de actividad física de ejercicios vigorosos y de deportes. Igualmente señalan que el tiempo total dedicado a la actividad física disminuye con la edad, de tal forma que las personas a partir de la edad de jubilación –65 años o más– reducen de manera extraordinaria la práctica de actividad física (Pate et al., 1995).

Según diversas encuestas de salud, la prevalencia de inactividad física en ese país –en la última década del siglo XX– era de alrededor del 25% en hombres y del 30% en mujeres (Ainsworth & Macera, 1998). En los hombres, la prevalencia de inactividad física incrementaba del 20% al 40% entre los 18 y los 75 años de edad, mientras que en mujeres ese incremento oscilaba entre el 25% y el 50%. En España, a finales de la centuria pasada, el 39% de los hombres y el

52% de las mujeres mayores de 16 años declaraban que no realizaban actividad física durante su tiempo libre en 1997 (Regidor et al., 1999). En los hombres la prevalencia de inactividad física aumentaba del 22% en el grupo de 16 a 24 años de edad al 43% en el grupo de mayores de 65 años, mientras que en las mujeres aumentaba del 43% en el grupo de 16 a 24 años al 64% en el grupo de mayores de 65 años.

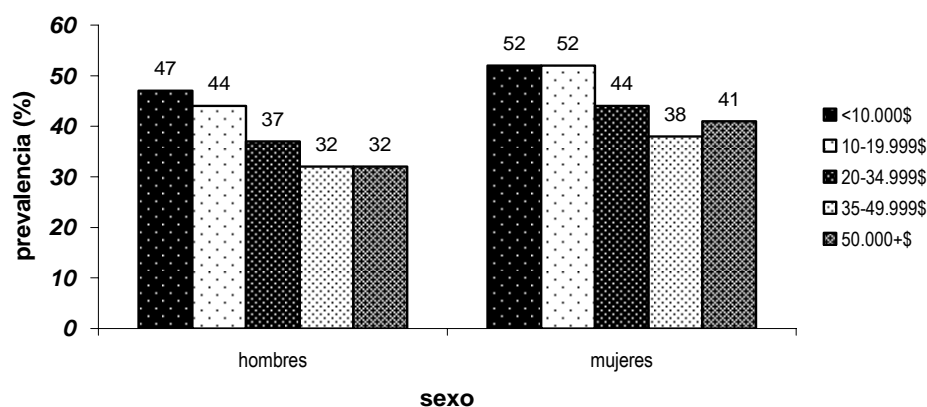


Figura 2. Prevalencia de inactividad física durante el tiempo libre(%) ajustada por edad, nivel de renta y educación en americanos mayores de 20 años. Gráfico modificado de Crespo CJ et al, 1999.

Por otro lado, la asociación entre la posición socioeconómica del individuo –independientemente de cual haya sido el indicador utilizado para su medición– y la inactividad física se encuentra ampliamente documentada. Se sabe que las personas que participan en mayor medida en programas de actividad física durante el tiempo libre son aquellas con mayor nivel de estudios, aquellas con mayores ingresos económicos (figura 2) o aquellas de clase social alta (Pate et al., 1995; Dishman et al., 1985; Martínez- Ros et al., 2003; Varo et al., 2003^b; Burton & Turrel, 2000; Schneider et al., 2005; Domínguez- Berjón et al., 1998;

Crespo et al., 1999; Salmon et al., 2000; Ddroomers et al., 1998; Giles-Corti & Donovan., 2002^a; Regidor & Gutiérrez-Fisac, 1999; Galán, 2002).

Existe amplio consenso en el seno de la comunidad científica con respecto a la asociación existente entre el nivel de estudios y la inactividad física durante el tiempo libre, considerándose uno de los principales determinantes de la misma (Ddroomers et al., 1998; Giles-Corti & Donovan, 2002^a; Dishman et al., 1985; Crespo et al., 1999). Los individuos con menor nivel de estudios presentan mayor probabilidad de ser inactivos físicamente, comparados con los grupos de nivel de estudios alto. Un estudio realizado en Cataluña, mostró que la prevalencia de inactividad física durante el tiempo libre en las personas con menor nivel de estudios, con respecto a las personas con estudios superiores, era 1,8 mayor en hombres y 1,5 mayor en mujeres (Domínguez-Berjón et al., 1998). Otro trabajo realizado en la población de 18 a 64 años en Madrid, mostró que en los hombres y en las mujeres que tenían estudios primarios o inferiores, la probabilidad de ser inactivos era entre 2,5 y 3 veces más alta que en los hombres y mujeres con estudios universitarios (Galán, 2002). Además, la magnitud de la relación entre nivel de estudios e inactividad física muestra un gradiente. Por ejemplo, en el conjunto del Estado, al final de la pasada centuria, la prevalencia de inactividad física durante el tiempo libre en las personas con estudios de segundo grado, en las personas con estudios de primer grado y en las personas sin estudios fue, respectivamente, 1,3, 1,8 y 2,0 veces más alta que la prevalencia de inactividad física en las personas con estudios de tercer grado (figura 3) (Regidor & Gutiérrez-Fisac, 1999).

La ocupación es otro de los indicadores de posición socioeconómica que presenta una fuerte asociación con la inactividad física. En un estudio realizado en Australia en la población de 18 a 64 años, se observó que la proporción de

sujetos que no realizan actividad física entre los “trabajadores de cuello azul” es sensiblemente mayor que la observada en los “trabajadores de cuello blanco” (Burton & Turrel, 2000). Otra investigación realizada también en Australia obtuvo resultados similares: la probabilidad de que un trabajador realice cualquier forma de actividad física durante el tiempo libre es menor en los trabajadores no cualificados que en los trabajadores cualificados (Salmon et al., 2000).

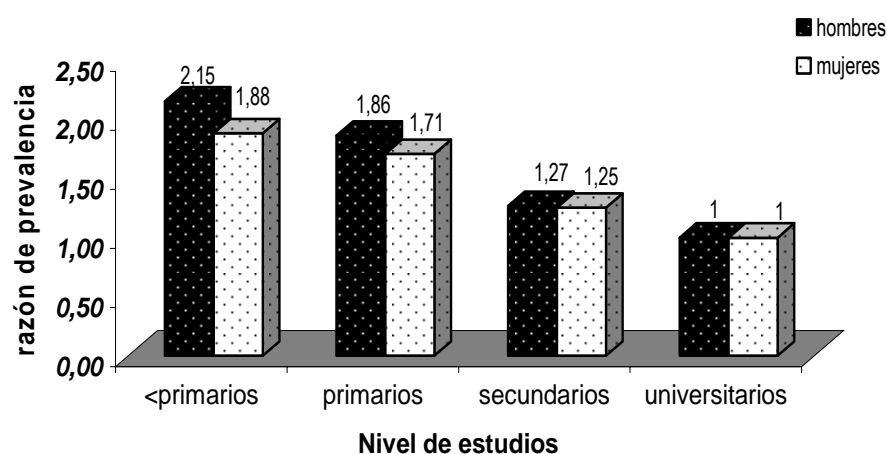


Figura 3. Asociación (razón de prevalencia) de inactividad física durante el tiempo libre con el nivel de estudios en la población española. Gráfico elaborado a partir del trabajo realizado por Regidor et al 1999.

Un estudio más, realizado en Alemania en una muestra de población trabajadora, sugiere que los trabajadores con jornadas de trabajo más larga tienen más probabilidad de ser físicamente inactivos y mostró que la prevalencia de inactividad física es mayor entre los trabajadores no manuales (Schneider & Becker, 2005). Finalmente, una investigación realizada en una muestra de población de Barcelona llega a similares conclusiones: la prevalencia de inactividad física en hombres que trabajaban ocho o más horas en jornada partida, con res-

pecto a la prevalencia en los hombres que trabajaban menos de ocho horas en jornadas continua, fue casi dos veces mas alta (Domínguez- Berjón et al., 1998).

Algunos autores señalan que la menor participación en actividades físicas en los sujetos de posición socioeconómica baja se debe a la poca motivación para realizar ejercicio tras una jornada larga y dura de trabajo (Crespo et al., 1999; Lindstrom et al., 2001). Sin embargo, otros investigadores manifiestan justo lo contrario: la ausencia de motivación es más común entre los individuos con nivel alto de estudios y entre los trabajadores no manuales y con empleo (Chinn et al., 1999). Según estos autores, la falta de dinero, las dificultades en el transporte o la presencia de algún tipo de enfermedad o discapacidad son las razones más comúnmente esgrimidas por las personas con nivel bajo de estudios y por trabajadores manuales y desempleados para no realizar actividad física (Chinn et al., 1999).

Manifestaciones como “sentirse cansado”, “sentirse físicamente incapaz”, “no desear hacer ejercicio” etc., son las razones más comúnmente empleadas por las personas físicamente inactivas (Owen, 1996). Es posible que las circunstancias materiales adversas generen situaciones estresantes en las personas de posición socioeconómica baja que les limita la participación en diferentes formas de actividad física.

Otra explicación que se ha dado de la relación entre la posición socioeconómica del individuo y la inactividad física es la falta de tiempo (Schneider & Becker, 2005). Sin embargo, un estudio australiano, en que se examina la asociación entre ocupación, horas trabajadas y participación en actividad física durante el tiempo libre, concluye que la menor participación en algún tipo actividad física entre los trabajadores no cualificados con respecto a los trabajadores

cualificados no puede ser explicada por el número de horas consumidas en su puestos de trabajo (Burton & Turrel, 2000). Posiblemente, factores de tipo medioambiental, socio-cultural y/o psicológico pueden estar influyendo sobre la propensión de estos grupos a la realización de actividad física.

Algunas explicaciones sugieren que los individuos con nivel bajo de estudios posiblemente sean personas con una menor información sobre los beneficios que la actividad física tiene sobre la salud; además el nivel de estudios también podría estar influyendo de manera positiva en la práctica de la actividad física a través de la participación social y en el control del entorno y sus circunstancias (Krick & Obal, 1990). Otros autores señalan que la falta de expectativas sociales y culturales, la ausencia de apoyo social y falta de credibilidad en la eficacia de la actividad física pueden ser algunos factores que expliquen la mayor prevalencia de inactividad física en los sujetos con menor posición socioeconómica (Crespo et al., 1999).

De acuerdo con los resultados de un estudio realizado en la ciudad sueca de Malmö, las actividades que reflejan la participación social de los sujetos explican las diferencias socioeconómicas encontradas en la prevalencia de actividad física durante el tiempo libre (Lindstron et al., 2001). Por esa razón los autores concluyen que las diferencias socioeconómicas en la actividad física durante el tiempo libre pudieran deberse a las diferencias de capital social existente entre los diferentes grupos socioeconómicos

Finalmente un estudio realizado en Holanda sugiere que factores relacionados con la personalidad explican un parte importante de la relación entre posición socioeconómica e inactividad física (Droomers et al., 1998). Concretamente, el grado de creencia que tienen las personas en su capacidad para ejer-

cer control sobre su vida, y/o la capacidad para enfrentarse con los acontecimientos estresantes de la vida, son algunas de los factores que contribuyen a explicar las diferencias en la prevalencia de inactividad física según el nivel de estudios de los sujetos.

1.4. Características del área de residencia y su relación con la inactividad física

1.4.1. Diseño urbano

Un número importante de investigaciones han analizado la posible relación de diversos factores del área de residencia con la inactividad física. Algunos de los factores más estudiados corresponden a distintas características físicas y urbanas del área de residencia, tales como existencia de espacios verdes, carriles para bicicletas, aceras y pasos peatonales seguros, avenidas con árboles; disponibilidad de transporte público; formas de utilización del suelo; configuración de los espacios; seguridad, etc. En líneas generales, los hallazgos de los diferentes estudios no son consistentes.

Se ha observado que la proximidad y número de espacios abiertos y verdes, la existencia de aceras amplias y de carriles para bicicleta, la escasez de tráfico, la seguridad, la iluminación, etc. incrementan la frecuencia de realización de actividad física (Takano et al., 2002; Centers for Disease Control & Prevention, 2005; Browson et al., 2001). Otros autores señalan que la existencia de zonas residenciales, así como las calles anchas y sin aceras constituyen una de las principales barreras al transporte no motorizado. En esta línea, diferentes estudios concluyen que la frecuencia de desplazamientos a pie o en bicicleta es más alta en los entornos mixtos, donde vivienda, oficinas y usos comerciales

comparten el mismo espacio, que en la periferia de las ciudades, donde las distancias entre lugares de compra, ocio o trabajo son mayores e incitan al uso de desplazamientos en coche (Corbett & Velásquez, 1994; Southworth, 1997).

En otra investigación se observa que la densidad de lugares de trabajo, la densidad de hogares, el número de intersecciones de calles, etc. están positivamente asociadas con los desplazamientos a pie de las personas mayores residentes en dichos barrios (Li et al., 2005). Sin embargo, otros trabajos cuestionan estos hallazgos. Así, los resultados de un estudio americano concluyen que los individuos residentes en los centros de las ciudades –donde los espacios tienen una gran densidad de población, calles muy intercomunicadas y espacios para caminar perfectamente delimitados– presentan mayor frecuencia de inactividad física que los individuos que viven en la periferia de las ciudades (Lopez & Hynes, 2006). Los autores sugieren que la razón de esta aparente paradoja puede ser la compleja interacción entre el tipo de urbanización, la disponibilidad de infraestructuras y los factores sociales que afectan a los individuos que habitan los centros de las ciudades.

1.4.2. Infraestructuras deportivas

La relación entre la disponibilidad de espacios deportivos en el lugar de residencia y la inactividad física es compleja, existiendo inconsistencia en los resultados aportados por la evidencia empírica existente. Dos estudios mostraron que la proximidad y el acceso a instalaciones deportivas y de recreo es menor en los habitantes de las áreas socio-económicamente más deprimidas que en los habitantes de las áreas más ricas (Sooman & Macintyre, 1995; Powell et al., 2006), mientras que otro trabajo demostró lo contrario: el acceso a instalaciones deportivas y de recreo es significativamente mayor para aquellos que viven en

zonas deprimidas comparado con aquellos que habitan en zonas ricas (Giles-Corti & Donovan, 2002^b). Sin embargo, en otros estudios no se ha encontrado relación entre el contexto socioeconómico del barrio de residencia y la proximidad a instalaciones deportivas (Van Lenthe et al., 2005; Wilson et al., 2004).

1.4.3. Las características socioeconómicas

En líneas generales, la mayoría de las investigaciones han mostrado que las condiciones socioeconómicas del área de residencia influyen en la realización de la actividad física, independientemente de las características socioeconómicas de sus habitantes.

Se han utilizado diversos indicadores como reflejo de las condiciones socioeconómicas del área de residencia. Algunos se centran en aspectos relacionados con la privación material del área como, por ejemplo, tasa de paro, proporción de familias con ingresos por debajo de un determinado umbral, proporción de adultos que no han completado un determinado nivel estudios, etc.

En cambio otros reflejan aspectos relacionados con la riqueza o el capital social del área como, por ejemplo, la renta per cápita, proporción de adultos que han completado un determinado nivel estudios, etc. Diferentes investigaciones han puesto de manifiesto la existencia de una relación entre cualquiera de estos indicadores con la prevalencia de inactividad física o con la disminución de la actividad física (figura 4). Concretamente, los individuos que viven en áreas con mayor privación o en áreas con menor bienestar material muestran una menor probabilidad de ser físicamente activos (Macintyre & Ellaway, 1998; Yen et al., 1998; Ecob & Macintyre, 2000; Giles-Corti & Donovan, 2002^b; Van Lenthe et al., 2005; Kavanagh et al., 2005).

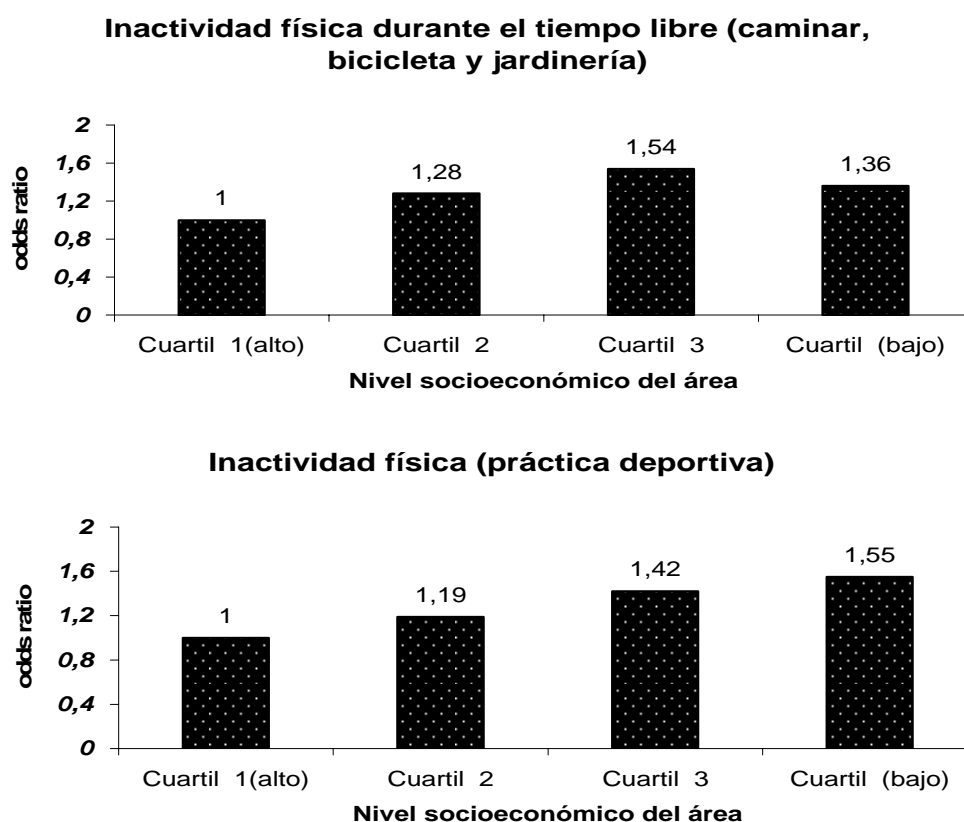


Figura 4. Odds ratio (ajustada por edad, sexo y nivel de educación) de inactividad física según nivel socioeconómico del barrio y teniendo en cuenta diferentes formas de medir la actividad física. Gráfico realizado a partir de un estudio sobre población holandesa, llevado a cabo por Van Lenthe et al, 2005.

Así, por ejemplo, en un estudio longitudinal realizado sobre una cohorte de individuos residentes en Alameda, Yen y Kaplan (Yen & Kaplan, 1998) encontraron que, después de 10 años de seguimiento, la pobreza del lugar de residencia se asoció con una mayor disminución de la actividad física, después de ajustar por el nivel de renta individual, el nivel de estudios de los sujetos, el hábito tabáquico, y el índice de masa corporal. De igual forma, un estudio realizado en Australia sugiere que aquellas personas que viven en zonas más pobres presentan mayor probabilidad de inactividad física comparados con aquellos

que viven en áreas más ricas (Giles-Corti & Donovan, 2002^b). Otro trabajo realizado en Melbourne concluye que los individuos que viven en las áreas de un nivel socioeconómico bajo presentan menor probabilidad de realizar niveles de actividad física con resultados beneficiosos para la salud; además estos efectos se mantienen después de ajustar por características socioeconómicas individuales (Kavanagh et al., 2005).

Un indicador más de las condiciones socioeconómicas del área es la distribución de la renta entre los residentes. Se trata de un indicador cuya relación con la mortalidad y otros problemas de salud ha sido ampliamente estudiada. Sin embargo, muy pocas investigaciones han evaluado su relación con la inactividad física. Sólo un estudio realizado en Estados Unidos de América observó que los estados que presentaban una mayor desigualdad en la distribución de la renta presentaban mayor prevalencia de inactividad física, después de ajustar por la renta individual y otras características socioeconómicas de los sujetos (Diez-Roux et al., 2000).

1.5. Explicaciones de la relación de las características socioeconómicas del área de residencia con inactividad física

Se han argumentado varias razones para explicar la asociación del contexto socioeconómico en el área de residencia con la inactividad física de sus habitantes. Algunos autores han planteado la importancia del diseño urbano como posible explicación de la asociación entre el contexto socioeconómico y la actividad física: las zonas de nivel socioeconómico alto disponen de más espacios verdes, más seguridad en sus calles, menores índices de criminalidad, etc. (Centers for Disease Control and Prevention, 1999; Owen et al., 2000; Rutten et

al., 2001). Según Gordon-Larsen y colaboradores (Gordon-Larsen et al., 2006), la desigual distribución de caminos para andar, jardines privados, etc. entre barrios ricos y barrios pobres determina que los individuos que viven en los barrios ricos caminen y vayan más en bicicleta durante su tiempo libre que aquellos que viven en los barrios más pobres. En el estudio realizado por Van Lenthe (Van Lenthe et al., 2005) se observó que el entorno físico de los barrios explicó una parte importante de la relación entre el contexto socioeconómico y la probabilidad de caminar o ir en bicicleta, mientras que la asociación del contexto socioeconómico con la ausencia de participación en actividades deportivas apenas se modificó cuando se tuvo en cuenta la seguridad en el área.

Otros autores señalan, como posible explicación de esta relación, la distribución desigual de instalaciones deportivas y de recreo a favor de los barrios de nivel socioeconómico alto. Sin embargo, los resultados de diferentes estudios, en los que se ha evaluado la relación entre las condiciones socioeconómicas del lugar de residencia y la disponibilidad de instalaciones deportivas y de recreo, son inconsistentes (Sooman & Macintyre, 1995; Powell et al., 2006). Hasta la fecha sólo un estudio ha evaluado si la disponibilidad de recursos explica la asociación entre el contexto socioeconómico y la inactividad física. Se trata del estudio realizado en Holanda por Van Lenthe y colaboradores (Van Lenthe et al., 2005), en el cual se mostraba que la relación entre el contexto socioeconómico del barrio de residencia y la falta de participación en actividades deportivas no pudo ser explicado por la proximidad a las instalaciones deportivas debido a que no se encontró relación entre el contexto socioeconómico y la proximidad a las instalaciones deportivas.

Muy probablemente, diversos factores relacionados con las características sociodemográficas de los habitantes y con otras circunstancias culturales, socia-

les y económicas del entorno pueden estar interviniendo como mediadores de la relación entre contexto socioeconómico y la inactividad física. En este sentido, Ross ha planteado otra explicación al margen de la disponibilidad de recursos o del diseño y seguridad del entorno (Ross, 2005). En su opinión, lo más importante es el efecto contagio del área de residencia, esto es la propensión de un individuo a dejarse influir por la conducta del grupo. Según esta autora los residentes que observan a otros realizar actividad física terminan adoptando hábitos similares.

1.6. Inconsistencia y lagunas en el conocimiento

1.6.1. La escasa consideración de las características socioeconómicas de las personas que residen en las áreas

Como se ha señalado, varios trabajos sugieren que diversos factores del área de residencia muestran relación con la inactividad física (Dishman et al., 1985; Martínez-Ros et al., 2003; Varo Cenarruzabeitia et al., 2003^c; Parks et al., 2003; Varo et al., 2003^b). Sin embargo, en varios de estos estudios no se tuvo en cuenta el posible efecto que sobre esa relación pueden tener las características socioeconómicas de los sujetos que residen en esas áreas. Así, por ejemplo, una investigación mostró variación en la prevalencia de inactividad física en los 15 Estados miembros de la Unión Europea (Varo et al., 2003^b).

Dicho estudio pone de manifiesto no sólo el alto porcentaje de inactividad física existente entre la población europea (62% de personas manifiestan ocupar menos del 10% de su tiempo libre en la realización de actividades físicas que conlleven un gasto de energía $\geq 4\text{MET}$), sino también la marcada correlación existente entre la inactividad física y el país de procedencia. Así, el porcen-

taje de inactividad física en los diferentes países de la UE oscila entre el 43,3% de Suecia y 71% de España o el 87,8% de Portugal.

En líneas generales los países nórdicos, cuya renta per cápita es la más alta entre los países de la UE, mostraron la prevalencia de inactividad física más baja (Stahl et al., 2001). Esto podría sugerir que la disponibilidad y accesibilidad de servicios públicos, así como las oportunidades para la realización de ejercicio físico, es mayor en esos países que en aquellos como España o Portugal, que presentan la menor renta per capita de la UE. Pero también puede plantearse la posibilidad de que las diferencias encontradas no sean sino un reflejo de las características socioeconómicas individuales, ya que los autores en su análisis no tuvieron en cuenta esas circunstancias individuales. Esta última explicación tiene su fundamento en el hecho conocido de que los países nórdicos son los países de la UE donde el número medio de años de estudios es mayor, mientras que España y Portugal son los países de la UE donde el número medio de años de estudio es menor (Eurostat, 1996)

Por tanto, dada la gran cantidad de evidencia que muestra la fuerte relación entre la posición socioeconómica de los individuos y la inactividad física, podría ocurrir que las diferencias encontradas no fueran sino un reflejo de la clase social, el nivel de estudios, los ingresos económicos u otros indicadores de posición socioeconómica de los habitantes. Una forma de aumentar la evidencia empírica en torno a la relación entre factores del área de residencia y la inactividad física, después de controlar el efecto de las características socioeconómicas individuales de los residentes, podría ser a través de la realización de un estudio en España que tuviera en cuenta estos aspectos.

La disponibilidad de fuentes de información en España permite evaluar la influencia que sobre la inactividad física tiene el nivel de riqueza de áreas de residencia de gran tamaño poblacional, después de controlar el efecto de las circunstancias socioeconómicas individuales de los residentes. Por un lado se dispone de indicadores de riqueza de las provincias elaborados por diferentes instituciones. Y, por otro lado, se dispone de diferentes encuestas de salud por entrevista que contienen información sobre las características socioeconómicas y el nivel de actividad física que realizan los individuos en las provincias donde residen.

1.6.2. La ausencia de consideración del contexto socioeconómico a lo largo del tiempo.

En la bibliografía especializada se ha observado que todas las investigaciones que evalúan la relación entre el medio ambiente socioeconómico del área de residencia y la inactividad física utilizan indicadores de ese medio ambiente referidos a un punto en el tiempo (Diez-Roux et al., 2000; Ecob & Macintyre, 2000; Giles-Corti & Donovan, 2002; Macintyre & Ellaway, 1998; Van Lenthe et al., 2005). Sin embargo, es posible que el efecto sobre la inactividad física refleje la situación socioeconómica del área de residencia a lo largo del tiempo.

Diversas investigaciones a nivel individual han mostrado que la acumulación de ventajas y desventajas sociales y económicas muestran relación con la aparición de problemas de salud y con diferentes conductas de riesgo para la salud (Davey Smith et al., 1997; Davey Smith et al., 2002; Lawlor et al., 2003; Lynch et al., 1997; Power et al., 1999; Wamala et al., 2001). No sería extraño que esta relación también se produjera cuando se estudia el efecto del área residencia sobre la inactividad física. La disponibilidad de fuentes de información

económica en España posibilita la contrastación de esta hipótesis, ya que permite la construcción de varios indicadores del medio ambiente socioeconómico a nivel provincial a lo largo del tiempo.

1.6.3. La falta de estudios sobre la importancia de las infraestructuras deportivas

La mayoría de las investigaciones observan relación entre indicadores del medio ambiente socioeconómico del área y la inactividad física. Los autores atribuyen ese hallazgo a que las áreas con menor riqueza o con mayor privación material tienen menor disponibilidad de servicios, como espacios verdes o infraestructuras deportivas y recreativas.

Se asume que estas áreas invierten menos recursos en la creación de ambientes e infraestructuras que conducen al desarrollo y mantenimiento de conductas saludables. Sin embargo, son muy pocos los estudios que hayan contrastado a) si realmente esos indicadores se relacionan con la disponibilidad de recursos y b) si esa disponibilidad de recursos explica la relación entre dichos indicadores con la inactividad física. Además, los escasos estudios que han contrastado esas hipótesis no han obtenido resultados consistentes. Mientras que dos estudios mostraron que la distancia a las instalaciones deportivas es mayor en las áreas más pobres (Sooman & Macintyre, 1995; Powell et al., 2006;), otro estudio concluyó que la distancia a las instalaciones deportivas es mayor en las áreas más ricas (Giles-Corti & Donovan, 2002^b) y finalmente, en otros trabajos no se encontraron relación (Van Lenthe et al., 2005; Wilson et al., 2004). Por otro lado, el único donde se ha evaluado si la disponibilidad de servicios es la responsable de la asociación encontrada entre nivel socioeconómico del área de residencia y la inactividad física, tampoco ha ofrecido resultados concluyentes:

mientras que algunos indicadores de disponibilidad de instalaciones deportivas mostraban relación con la práctica de la actividad física, en otros tal relación no se encontró. (Van Lenthe et al., 2005). La existencia en España de un Censo de instalaciones deportivas va a permitir contrastar esa hipótesis.

1.6.4. La escasez de investigaciones que diferencien prácticas deportivas concretas

La importancia de las instalaciones deportivas para la práctica de la actividad física no tiene en cuenta el hecho de que muchas actividades no requieren este tipo de instalaciones. Es posible que la falta de consistencia en los hallazgos pueda deberse a que no se ha tenido en cuenta esta circunstancia. La utilización de un indicador global de actividad física –ya sea inactividad física o realización de algún tipo de actividad– puede no reflejar las peculiaridades concretas de cada ámbito geográfico, cultural, económico, etc. Por ejemplo, pudiera ser que, en un determinado lugar, la mayor parte de la actividad física desarrollada por los habitantes se realice al margen de los espacios deportivos –andar, correr, ir en bicicleta, etc.–, mientras que en otras zonas la mayor parte de la actividad física se realice dentro de instalaciones deportivas. En la actualidad existen algunas encuestas poblacionales realizadas en España que permiten identificar diferentes tipos de actividad física y, por tanto, podrían servir para evaluar hasta qué punto la disponibilidad de un determinado tipo de instalación deportiva pudiera influir la práctica de una actividad física concreta.

1.7. Preguntas de investigación

Dada la falta de investigaciones acerca de la influencia de las características socioeconómicas de las personas en la relación entre el medio ambiente so-

cioeconómico del lugar de residencia y la inactividad física y dada la ausencia de investigaciones que hayan evaluado dicha asociación en España, el primer gran objetivo de esta investigación es valorar dicha relación en España. En primer lugar se investigará si existe asociación entre la prevalencia de inactividad física y la riqueza de la provincia de residencia y, en segundo lugar, en el caso de que tal relación exista, se valorará si la misma es explicada por las características socioeconómicas de las personas que residen en cada provincia.

El segundo objetivo planteado en esta investigación es valorar si la exposición a un contexto socioeconómico similar en el área de residencia a lo largo del tiempo se relaciona con la inactividad física. Para ello se estimarán diferentes indicadores socioeconómicos de las provincias españolas durante las dos últimas décadas del siglo XX y se evaluará si las provincias que han presentado peor situación socioeconómica a lo largo de este tiempo muestran mayor prevalencia de inactividad física. Para ello se utilizarán indicadores del contexto socioeconómico que cuando se han estudiado en un punto en el tiempo han puesto de manifiesto relación con la inactividad física. Concretamente, se estimará un indicador de riqueza –renta per cápita de la provincia de residencia– que en literatura especializada internacional muestra relación con la inactividad física y un indicador desigualdad en ingresos –índice de Gini de la provincia de residencia– que en estudios realizados en población de Estados Unidos de América ha mostrado relación con diferentes enfermedades y conductas de riesgo para la salud.

En tercer lugar se valorará si la posible relación entre la exposición a un contexto socioeconómico similar en el área de residencia a lo largo del tiempo y la inactividad física puede ser explicada por la disponibilidad infraestructuras deportivas y recreativas. Aunque la disponibilidad de espacios verdes e infraestructuras deportivas y recreativas puede condicionar el nivel de actividad física

en un momento determinado, la dotación de estos servicios en un área está influenciada por las inversiones realizadas en un periodo de tiempo previo. En este sentido, la disponibilidad de servicios refleja probablemente el medio ambiente socioeconómico del área a lo largo del tiempo y no tanto el medio ambiente socioeconómico en ese momento. Lógicamente esto requiere que el contexto socioeconómico a lo largo del tiempo muestre relación con la disponibilidad de infraestructuras deportivas y recreativas y que la disponibilidad de infraestructuras deportivas y recreativas sea predictora de la inactividad física. Ambas hipótesis se contrastarán previamente.

Por último, teniendo en cuenta las contradicciones observadas en los resultados de los diferentes estudios que han relacionado la actividad física en un área, con la presencia, o no, de instalaciones deportivas en la misma y, puesto que para la realización de dichos estudios se tuvo en cuenta exclusivamente la actividad física a nivel global, el cuarto objetivo de esta investigación será valorar la relación existente entre el contexto socioeconómico del lugar de residencia y una actividad física que no necesite la presencia de instalaciones deportivas –correr– y dos tipos de actividad física –gimnasia y natación– que para su realización es necesaria la existencia de los mismos. Si se diera tal asociación, se evaluará, si la práctica de natación o gimnasia es explicada por la presencia o ausencia de gimnasios o piscinas.

1.8. Referencias bibliográficas

- Ainsworth BE, Macera CA. Physical inactivity. In: Brownson RC, Remington PL, Davis JR. Chronic disease epidemiology and control. Washington: Am Public Health Assoc. 1998; pp: 191-214.
- Brownson RC, Baker EA, Houseman RA, Brennan LK, Bacak SJ. Environmental and policy determinants of physical activity in the United States. Am J Public Health. 2001; 91: 1995-2003.
- Burton NW, Turrel G. Occupation, hours worked, and leisure-time physical activity. Prev Med. 2000; 31: 673-81
- Centers for Disease Control and Prevention (CDC) . Neighborhood safety and the prevalence of physical inactivity-selected states. MMWR. 1999; 38: 143-6.
- Centers for Disease Control and Prevention (CDC) . Perceptions of neighborhood characteristics and leisure-time physical inactivity- Austin/Travis County, Texas, 2004. MMWR. 2005; 54: 926-8.
- Chinn DJ, White M, Drinkwater C, Raybould S. Barriers to physical activity and socioeconomic position: implications for health promotion. J Epidemiol Community Health. 1999; 53: 191-2.
- Corbett J, Velásquez J . The Ahwahnee Principles: Toward More Livable Communities. Sacramento: Center For Livable Communities; 1994.
- Crespo CJ, Ainsworth BE, Keteyian SJ, Heath GW, Smit E. Prevalence of physical inactivity and its relation to social class in U.S. adults: results from the Third National

Health and Nutrition Examination Survey , 1988-1994. Med Sci Sports Exerc. 1999; 31:1821-7

- Davey Smith G, Hart C, Blane D, Gillis C, Hawthorne V. Lifetime socioeconomic position and mortality: prospective observational study. BMJ. 1997; 314: 547-52.
- Davey Smith G, Ben-Shlomo Y, Lynch J. Life course approaches to inequalities in coronary heart disease risk. In: Stansfeld SA, Marmot MG (eds). Stress and the heart. Psychological pathways to coronary heart disease. London: BMJ Books. 2002: 20-49.
- Droomers M, Schrijvers CT, van de Mheen H, Mackenbach JP. Educational differences in leisure-time physical inactivity: a descriptive and explanatory study. Soc Sci Med. 1998; 47: 1665-76
- Diez-Roux AV, Link BG, Northridge ME. A multilevel analysis of income inequality and cardiovascular disease risk factors. Soc Sci Med. 2000; 50: 673-87.
- Dishman RK, Sallis JF, Orenstein DR. The Determinants of Physical Activity in Exercise. Public Health Rep. 1985; 15: 316-33.
- Domínguez-Berjón MF, Borrell C, Nebot M, Plasencia A. La actividad física de ocio y su asociación con variables sociodemográficas y otros comportamientos relacionados con la salud. Gac Sanit. 1998; 12:100-9.
- Ecob R, Macintyre, S. Small area variations in health related behaviours; do these depend on the behaviour itself, its measurement, or on personal characteristics? Health Place 2000; 6: 261-274.

- Erikssen G, Liestol K, Bjornmholt J, Thaulow E, Sandvik L, Erikssen J. Changes in physical fitness and changes in mortality. *Lancet*. 1998; 352: 759-62.
- Eurostat. Social portrait of Europe. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities, 1996.
- Galán I. Desigualdades sociales en hábitos de salud en la Comunidad Autónoma, en Regidor E (coordinador). Desigualdades sociales en salud: situación en España en los últimos años del siglo XX. Murcia: Universidad de Alicante. 2002; 91-116.
- Giles-Corti B, Donovan RJ. The relative influence of individual, social and physical environment determinants of physical activity. *Soc Sci Med*. 2002^a; 54: 1793-812.
- Giles-Corti B, Donovan RJ. Socioeconomic status differences in recreational physical activity levels and real and perceived access to a supportive physical environment. *Prev Med*. 2002^b; 35: 601-11.
- Gordon-Larsen P, Nelson MC, Page P, Popkin BM. Inequality in the built environment underlies key health disparities in physical activity and obesity. *Pediatrics*. 2006; 117: 417-24
- Gutiérrez-Fisac JL, Guallar-Castillón P, Díez-Gañán Lucía, López E, Banegas JR, Rodríguez Artalejo F. Work-Related Physical Activity Is Not Associated with Body Mass Index and Obesity. *Obes Res*. 2002; 10: 270-6.
- Kavanagh AM, Goller JL, King T, Jolley D, Crawford D, Turrell G. Urban area disadvantage and physical activity: a multilevel study in Melbourne, Australia. *J Epidemiol Community Health*. 2005; 59: 934-40.

- Krick JP, Obal J. Relationships between health protective behaviours. J Community Health. 1990; 15:19-34.
- Kujala UM, Kaprio J, Sarna S, Koskenvuo M. Relationship of Leisure-Time Physical Activity and Mortality. J Am Med Assoc. 1998; 279: 440-4.
- LaMonte MJ, Blair SN, Church TS. Physical activity and diabetes prevention. J Appl Physiol. 2005; 9:1205-13.
- Lawlor DA, Davey Smith G, Ebrahim S. Life course influences on insulin resistance. Findings from the British Women's Heart and Health Study. Diabetes Care. 2003; 26: 97-103.
- Li F, Fisher KJ, Brownson R, Bosworth M. Multilevel modelling of built environment characteristics related to neighbourhood walking activity in older adults. J Epidemiol Community Health. 2005; 59: 558-64.
- Lindstrom M, Hanson BS, Ostergren PO. Socioeconomic differences in leisure-time physical activity: the role of social participation and social capital in shaping health related behaviour. Soc Sci Med. 2001; 52: 441-51
- Lynch JW, Kaplan GA, Shema SJ. Cumulative impact of sustained economic hardship on physical, cognitive, psychosocial, and social functioning. N Engl J Med. 1997; 337: 1889-95.
- Lopez RP, Hynes HP. "Obesity, physical activity, and the urban environment: public health research needs". Environmental Health. 2006; 18: 5-25.

- Macintyre S, Ellaway A. Social and local variations in the use of urban neighbourhoods: a case study in Glasgow. *Health Place*. 1998; 4: 91-4.
- Martínez-Ros MT, Tormo MJ, Pérez-Flores D, Navarro C. Actividad física deportiva en una muestra representativa de la población de la Región de Murcia. *Gac Sanit*. 2003; 17: 11-9.
- Mayer-Davis EJ, D'Agostino R, Karter AJ, Haffner SM, Rewers MJ, Saad M, Bergman RN. Intensity and Amount of Physical Activity in Relation To Insulin Sensitivity. The Insulin Resistance Atherosclerosis Study. *J Am Med Assoc*. 1998; 279: 669-74.
- McGinnis JM, Foege WH. Actual causes of death in the United States. *J Am Med Assoc*. 1993; 270: 2207-12.
- Owen N. Strategic to promote participation in physical activity. *Health Promot Int*. 1996; 11: 213-18.
- Owen N, Leslie E, Salmon J, Fotheringham MJ. Environmental determinants of physical activity and sedentary behaviour. *Exerc Sport Sci Rev*. 2000; 28:153-8.
- Paffenbarger RS, Hyde RT, Wing AL, Lee IM, Jung DL, Kampert JB. The association of changes in physical activity level and other lifestyle characteristics with mortality among men. *N Engl J Med* 1993; 328: 538-45.
- Parks SE, Housemann RA, Brownson RC. Differential correlates of physical activity in urban and rural adults of various socioeconomic backgrounds in the United States. *J Epidemiol Community Health*. 2003; 57: 29-35.

- Pate RR, Pratt M, Blair SN, Haske ll WL , Macera CA, Bouc hard C et al. Physical activity and public health: A Recommendation From the Centers for Disease Control and Prevention and the American College of Sports Medicine. J Am Med Assoc. 1995; 273: 402-7.
- Powell KE, Thompson PD, Caspersen CJ, Kendrick JS. Physical activity and the incidence of coronary heart disease. Annu Rev Public Health. 1987; 8: 253-87.
- Powell LM, Slater S, Chaloupka FJ, Harper D. Availability of physical activity-related facilities and neighborhood demographic and socioeconomic characteristics: a national study. Am J Public Health. 2006; 96: 1676-80.
- Power C, Manor O, Matthews S. The duration and times of exposure: effects of socioeconomic environment on adult health. Am J Public Health 1999; 89: 1059-1065.
- Regidor E, Gutiérrez-Fisac JL. Indicadores de salud. Cuarta evaluación en España del programa regional europeo salud para todos. Madrid: Ministerio de Sanidad y Consumo 1999; 215-19.
- Rennie KL, Hemingway H, Kumasi M , Brunner E, Malik M, Marmot M. Effects of moderate and vigorous physical activity on heart rate variability in a British study of civil servants. Am J Epidemiol. 2003; 158: 135-43.
- Ross CE. Walking, exercising, and smoking: does neighborhood matter? Soc Sci Med. 2000; 51: 265-74.
- Rutten A, Abel T, Kannas L, Lengerke T, Lüschen G, Rodríguez Díaz JA et al. Self reported physical activity, public health, and perceived environment: results from a comparative European study. J Epidemiol Community Health. 2001; 55: 139-46.

- Salmon J, Owen N, Bauman A, Schmitz MKH, Booth Michael. Leisure- time, occupational, and household physical activity among professional, skilled, and less-skilled workers and homemakers. *Prev Med* 2000; 30: 191-9.
- Schneider S, Becker S. Prevalence of physical activity among the working population and correlation with work-related factors: results from the first German National Health Survey. *J Occup Health*. 2005; 47: 414-23
- Sesso HD, Paffenbarger RS, Ha T, Lee I-M. Physical activity and cardiovascular disease risk in middle-aged and older women. *Am J Epidemiol*. 1999; 150: 408-16.
- Sooman A, Macintyre S. Health and perception of the local environment in socially contrasting neighbourhoods in Glasgow. *Health Place*. 1995; 1: 15-26.
- Southworth M. Walkable suburbs? An evaluation of neo-traditional communities at the urban edge. *J Am Plann Assoc*. 1997; 63: 28-44.
- Stahl T, Nutbeam D, Bauman A, et al. The importance of the environment for physically active lifestyle- Results from an international study. *Soc Sci Med*. 2001; 52: 1-10
- Takano T, Nakamura K, Watanabe M. Urban residential environments and senior citizens' longevity in megacity areas: the importance of walkable green spaces. *J Epidemiol Community Health*. 2002; 56: 913-8
- Van Lenthe FJ, Brug J, Mackenbach JP. Neighbourhood inequalities in physical inactivity: the role of neighbourhood attractiveness, proximity to local facilities and safety in the Netherlands. *Soc Sci Med*. 2005; 60: 763-75.

- Varo Cenarruzabeitia JJ, Martínez JA, González MA. Beneficios de la actividad física y riesgos del sedentarismo. *Med Clin (Barc)*. 2003^a; 121: 665-72.
- Varo JJ, Martínez-González MA, Irala- Estévez J, Gibney M, Martínez JA. Distribution and determinants of sedentary lifestyles in the European Union. *Int J Epidemiol*. 2003b; 32: 138-46.
- Varo Cenarruzabeitia JJ, Martínez JA, González MA, Sánchez-Villegas A, Martínez Hernández JA, Irala Estévez J, Gibney MJ. Actitudes y prácticas en actividad física: situación en España respecto al conjunto europeo. *Aten Primaria*. 2003c; 31: 77-86.
- Villeneuve PJ, Morrison HI, Craig CL, Schaubel DE. Physical activity, physical fitness, and the risk of dying. *Epidemiology*. 1998; 9: 626-31.
- Wamala SP, Lynch J, Kaplan GA. Women's exposure to early and later life socioeconomic disadvantage and coronary heart disease risk: the Stockholm Female Coronary Risk Study. *Int J Epidemiol*. 2001; 30: 275-284.
- Wilson DK, Kirtland KA, Ainsworth BE, Addy CI. Socioeconomic status and perceptions of access and safety for physical activity. *Annual Behavior Medicine*. 2004; 28: 20-8.
- Yen IH, Kaplan GA. Poverty area residence and changes in physical activity level: evidence from the Alameda County Study. *Am J Public Health*. 1998; 88:1709-12.

Capítulo 2: Metodología

2.1. Fuente de datos

2.1.1. Fuentes de información sobre inactividad física

Se han utilizado dos encuestas de salud por entrevista: la encuesta de discapacidades, deficiencias y estado de salud realizada por el Instituto Nacional de Estadística en 1999 (Instituto Nacional de Estadística^a) y la encuesta nacional de salud de 2001 (Ministerio de Sanidad y Consumo), realizada por el Ministerio de Sanidad y Consumo. Ambas encuestas fueron realizadas a población que residían en viviendas familiares principales, por lo que fueron excluidas de la muestra las personas que vivían en residencias o establecimientos colectivos o institucionalizados

La encuesta de discapacidades, deficiencias y estado de salud se realizó en tres fases, que se identifican con los siguientes cuestionarios: cuestionario del hogar, cuestionario de discapacidades y deficiencias (personas de 6 y más años), cuestionario de limitaciones y deficiencias (niños de 0 a 5 años) y cuestionario de salud. Para la realización de esta investigación se ha utilizado únicamente los datos obtenidos mediante el cuestionario de salud, a través del cual se recoge información de un único miembro de cada hogar, seleccionado aleatoriamente

dentro del mismo. A esta persona se le pasó una batería de preguntas referentes a temas tales como: medida de la utilización de los servicios sanitarios y sociales, autovaloración del estado de salud, características antropométricas, limitaciones temporales de actividades cotidianas, hábitos de vida –donde se incluye preguntas sobre actividad física–, accidentalidad, prevalencia de enfermedades crónicas, victimación, accesibilidad y hábitos de nutrición.

El tipo de muestreo utilizado en la encuesta de discapacidades, deficiencias y estado de salud fue bietápico estratificado. En primera etapa se seleccionaron secciones censales. En cada provincia las secciones se agrupan en estratos según la importancia demográfica del municipio a que pertenecen y la categoría socioeconómica de los hogares ubicados en las mismas. En una segunda etapa se seleccionaron viviendas familiares, con igual probabilidad mediante muestreo sistemático con arranque aleatorio. En cada vivienda se investigó a toda la población residente en la misma, con objeto de detectar las personas que tenga alguna discapacidad; sin embargo, para la cumplimentación del Cuestionario de salud, se selecciona a una persona aleatoriamente dentro del hogar. La muestra domiciliaria de personas, representativa de la población española, estaba compuesta por 69.555 entrevistados. No obstante, para la realización esta investigación se ha restringido la muestra a los 61.415 individuos mayores de 15 años.

La inactividad física durante el tiempo libre es la variable dependiente investigada. En el cuestionario de salud se recogió información sobre actividad física en el tiempo libre obtenida a partir de la siguiente pregunta: ¿Cuál de las siguientes posibilidades describe mejor la mayor parte de su actividad en el tiempo libre? La respuesta a esa pregunta consistía en alguna de las siguientes alternativas: (1) Casi completamente inactivo (leer, ver la televisión, ir al cine, etc); (2): Alguna actividad física o deportiva ocasional (caminar o pasear en bici-

cleta, jardinería, gimnasia suave, actividades recreativas de ligero esfuerzo, etc); (3): Actividad física o deportiva varias veces al mes (tenis, gimnasia, correr, natación, ciclismo, juegos de equipo, etc.); (4): Realiza actividad física o deportiva varias veces a la semana. A partir de las respuestas a esta cuestión, se construye una variable binaria donde los entrevistados son agrupados en dos categorías: individuos que declaran realizar algún tipo de actividad física (opciones 2, 3 y 4), y aquellos que declaran no realizar actividad física en su tiempo libre (opción 1).

La encuesta nacional de salud es una investigación sobre el estado de salud y los factores determinantes del mismo desde la perspectiva de los ciudadanos, es decir, ofrece la visión que las personas tienen de su estado de salud y de la asistencia de atención primaria y especializada. Por tanto, permite completar el sistema de información sanitaria, aportando datos de las personas que no acuden al sistema sanitario. Proporciona información sobre aspectos como la morbilidad percibida, los hábitos de vida –incluye actividad física durante el tiempo libre–, las conductas relacionadas con los factores de riesgo, la utilización de los servicios sanitarios y prácticas preventivas de la población, con el fin de poder planificar y evaluar las actuaciones en materia sanitaria y proporcionar la adecuada atención a los usuarios de los servicios de salud.

La encuesta está compuesta por dos cuestionarios: cuestionario de adultos (individuos de 16 años o más) y cuestionario infantil (personas de 0 a 15 años). Sin embargo, para el presente estudio, se utilizará exclusivamente el cuestionario de adultos. La encuesta se realizó en todo el territorio nacional. Se lleva a cabo un muestreo polietápico, estratificado por conglomerados, con selección de las unidades primarias de muestreo (municipios), y de las unidades secundarias (secciones) de forma aleatoria proporcional y de las unidades últimas (indi-

viduos) por rutas aleatorias de sexo y edad. Los estratos se formaron por el cruce de las 17 comunidades autónomas con el tamaño de hábitat dividido en 7 categorías. El cuestionario de adultos fue contestado por 21.065 personas. La tasa de no respuesta al mismo fue del 15%.

La información para construir la variable que medirá la inactividad física, se ha recogido a partir de la siguiente pregunta: ¿Cuál de las siguientes posibilidades describe mejor la mayor parte de su actividad en el tiempo libre?: (1) No realizo actividad física alguna, (2) Realizo alguna actividad física o deportiva menos de una vez al mes, (3) Realizo alguna actividad física o deportiva una o varias veces al mes pero menos de una vez a la semana, (4) Realizo alguna actividad física o deportiva una o varias veces a la semana. Las respuestas proporcionadas a la pregunta, se han agrupado en dos categorías: individuos que declaran no realizar ningún tipo de actividad física (1) y aquellos que declaran realizar algún tipo de actividad física (2, 3 y 4).

2.1.2 Fuentes de información sobre actividades físicas concretas

Se ha utilizado la encuesta general de medios de comunicación realizada con periodicidad anual por la Asociación para la Investigación de los Medios de Comunicación (Asociación para la Investigación de los Medios de Comunicación, 2007). Se trata de una encuesta cuyo universo está constituido por los individuos de 14 o más años residentes en los hogares unifamiliares de España. El tamaño de la muestra es de, aproximadamente, 48.000 individuos, dividida en tres muestras de igual tamaño y diseño. Utiliza un procedimiento de muestreo aleatorio polietápico y estratificado, definiéndose los estratos por el cruce pro-

vincia-hábitat. Los municipios de cada provincia fueron agrupados en estratos dependiendo del tamaño poblacional.

En primer lugar, se seleccionan municipios dentro cada estrato en cada provincia, posteriormente se realiza una selección aleatoria de hogares y, finalmente, se selecciona una persona dentro del hogar. La afijación es básicamente proporcional con una ligera sobrerrepresentación de hábitats superiores a 50.000 habitantes y un mínimo muestral –a partir de 1995– de 300 unidades por provincia y año. El cuestionario de la encuesta general de medios de 1999, fue respondido por 43.126 personas a través de entrevista personal realizada en el hogar del entrevistado mediante técnica CAPI (Computer Assisted Personal Interviewing), por un equipo de entrevistadores especialmente entrenados para la realización de la encuesta general de medios, a través de un cuestionario estructurado y cerrado casi en su totalidad. La tasa de respuesta fue del 70%.

Para el presente trabajo se ha usado la información de la encuesta que hace referencia a preguntas sobre estilos de vida –entre los que se incluye la práctica deportiva–, así como aquellas que hacen referencia a la situación sociodemográfica y económica de los entrevistados. Los indicadores de medida de la actividad física se definieron a partir de la siguiente pregunta del cuestionario: ¿Cuál de las siguientes actividades deportivas ha realizado en los últimos treinta días? Enumerando a continuación en 11 tipos de actividades: hacer footing, tenis o squash, alpinismo/montañismo, ciclismo, natación, motociclismo, cazar, esquiar, pescar, ir a un gimnasio, deporte de equipo. De las cuales, en la presente investigación se analizan: la práctica de footing, la natación y asistencia a gimnasios. A partir de estos tipos de actividades se crean tres variables dicotómicas según sea, afirmativa o negativa, la respuesta.

2.1.3. Medio ambiente socioeconómico del área de residencia.

La provincia española, ha sido la agregación territorial usada para estimar el efecto del medio ambiente socioeconómico del área de residencia sobre la inactividad física. Los indicadores ecológicos de provincia de residencia utilizados para medir dicha relación serán, la renta per cápita, como indicador de riqueza, la tasa de paro, como indicador de privación material, y el índice de Gini, como indicador de la desigualdad en la distribución de los ingresos. Además se construyen otras dos variables con las que se pretende medir, a lo largo de dos décadas, la acumulación de la exposición de cada una de las provincias a un medio ambiente socioeconómico adverso en las dos últimas décadas del siglo XX.

Los datos sobre renta per cápita proceden de las estimaciones provinciales, de renta per cápita, realizadas por Eurostat (Eurostat). Después de asignar a cada provincia su valor de renta per cápita, las provincias se han agrupado en cuartiles. En el cuartil 1 se encuentran aquellas que presentan menor nivel de renta y en el cuartil 4 aquellas que poseen el nivel de renta más alto. Posteriormente, a cada entrevistado fue asignado a un cuartil de renta per cápita según su provincia de residencia.

La tasa de paro se ha obtenido de la encuesta de población activa de 1999 realizada por el Instituto Nacional de Estadística (Instituto Nacional de Estadística^a). Una vez asignada a cada provincia la tasa de paro correspondiente, se agrupan las mismas en cuartiles. En el cuartil 1 se incluyen aquellas que presentan una mayor tasa de paro, y en el cuartil 4 las provincias con menor tasa de paro.

El índice de Gini se ha estimado a partir de la información sobre ingresos en el hogar de la encuesta nacional de discapacidades del año 1999 (Instituto Nacional de Estadística^b). Esta encuesta fue diseñada para obtener representatividad a nivel provincial y el rango de entrevistas por provincia osciló entre 2400 y 14300.

Para la estimación del primer índice que refleja la acumulación de la exposición de cada provincia a un medioambiente socioeconómico adverso, se ha utilizado la información de la renta per cápita provincial proporcionada por Eurostat de los años 1980, 1990 y 2000 y se ha calculado el número de veces que la renta per cápita de cada provincia estaba por debajo del percentil 40. Posteriormente se ha construido un índice combinado que describe el número de veces que cada provincia ha estado expuesta a un medio ambiente socioeconómico adverso: las provincias que no han estado expuestas a un medio ambiente socioeconómico adverso se le asignó el valor 0 y aquellas que no han tenido ambiente socioeconómico favorable se les asignó el valor 3.

Para el segundo indicador se ha utilizado el índice de Gini de los años 1980, 1990, –calculados por el Instituto Valenciano de Investigación Económica a partir de las encuestas de presupuestos familiares de 1980 y 1990 (Instituto Valenciano de Investigaciones Económicas, 2006)– y 1999, y se ha deducido el número de veces que el índice de Gini de cada provincia estaba por encima del percentil 60. Luego se ha elaborado un índice combinado describiendo el número de veces que cada provincia había estado expuesta a un ambiente socioeconómico en base a este indicador, siguiendo para ello la misma metodología que en el índice anterior.

2.1.4. Instalaciones deportivas

La información sobre infraestructuras deportivas se ha obtenido a partir del Censo Nacional de Instalaciones Deportivas realizado en 1998, por el Consejo Superior de Deportes (Ministerio de Educación y Ciencia). Este censo tiene como objetivo fundamental facilitar la puesta en práctica de los Planes Directores de Infraestructuras Deportivas en las distintas Comunidades Autónomas. Cada Comunidad Autónoma puede, a partir de los datos obtenidos y en función de la demanda de actividad de los deportistas reales o potenciales, elaborar una planificación de instalaciones deportivas adecuada a las necesidades.

El universo del Censo comprende todas las instalaciones deportivas, públicas y privadas de uso colectivo, en las cuales se haya construido o realizado alguna actuación de adaptación para permitir la práctica físico-deportiva de manera permanente o que sea un lugar de general reconocimiento para el desarrollo de estas prácticas, quedando por tanto excluidas las de uso propio de unidad familiar y aquellos espacios potenciales de práctica que no cumplan estos requisitos. También quedan expresamente excluidas del ámbito del Censo las instalaciones que no tienen un carácter permanente, es decir las adaptaciones temporales y efímeras, y aquellas que pertenecen a equipamientos asistenciales u hospitalarios destinados exclusivamente a rehabilitación o fisioterapia.

El ámbito del Censo se extiende a la totalidad de las provincias que integran los territorios de las Comunidades Autónomas, Ceuta y Melilla. El municipio es la base territorial del Censo y éste, a su vez, abarca todos los municipios con independencia del mayor o menor número de instalaciones deportivas. Las instalaciones deportivas compuestas por uno o varios espacios deportivos – lugares donde se desarrolla la actividad físico-deportiva– son las unidades censa-

les básicas. Los espacios deportivos pueden ser convencionales: lugar en donde se puede hacer la práctica deportiva reglada –por ejemplo, pista de tenis, piscina, pista polideportiva–, y no convencionales: lugar donde se puede hacer práctica deportiva, no tiene reguladas sus dimensiones y ha necesitado una inversión –por ejemplo, un circuito de mantenimiento–.

El II Censo Nacional de Instalaciones Deportivas fue concluido en 1999. La recogida de información se realizó en el mismo lugar donde se encontraban ubicadas las instalaciones deportivas a través de un cuestionario aplicado por encuestadores entrenados. Los datos recogidos en el cuestionario eran referentes a la Comunidad, provincia, municipio y dirección de la ubicación de la instalación, tipo de gestión (pública, privada), superficie total de la misma, número de registro catastral, etc. Se recogían también otros datos complementarios como estado de uso, accesibilidad de usuarios, vestuario, aseos, etc. Por último, en el cuestionario se incluían los datos referentes a los espacios deportivos que componían la instalación deportiva, tanto de los convencionales o reglamentarios, como de los no convencionales: año de construcción, tipo, número de unidades, superficie, etc. La información contenida en los cuestionarios se grabó en una base de datos, con un registro por cada espacio deportivo.

Para el presente estudio, los indicadores de medida de la disponibilidad de espacios deportivos, se han definido de la siguiente manera: por un lado, se han sumado en cada provincia el número de espacios deportivos existentes en las mismas. Posteriormente, se ha estimado la tasa de espacios deportivos por mil habitantes en cada provincia y, construido una variable categórica en base a los cuartiles de la distribución de esa tasa. En el cuartil 1 se concentran aquellas provincias con menor tasa de espacios deportivos. Finalmente, cada entrevistado fue asignado a un cuartil de tasa de espacio deportivo, según su provincia de

residencia. Por otro lado, se han sumado en cada provincia el número de piscinas y el número de gimnasios. Posteriormente se ha estimado la tasa de piscinas por diez mil habitantes y la tasa de gimnasios por diez mil habitantes en cada provincia. La construcción de estos indicadores se realizó de manera similar a la llevada a cabo para la construcción del indicador de espacios deportivos.

2.1.5. Variables de control

Como el objetivo principal del presente estudio es evaluar la posible relación entre las características socioeconómicas de área de residencia y la inactividad física de sus residentes, es preciso tener en cuenta otros aspectos que también se asocian con la inactividad física, ya que las diferencias encontradas entre una u otra área, podrían deberse a la diferente distribución de dichas características en las distintas áreas analizadas. Para ello se han tenido en cuenta aquellos factores que, de acuerdo con la evidencia empírica mostrada en el apartado de antecedentes, influyen en la prevalencia de la inactividad física. Entre ellos se encuentran las características demográficas como la edad y el sexo y diferentes variables que reflejan la posición socioeconómica de los individuos como nivel de estudios, nivel de ingresos o clase social.

Además, podría ocurrir que una persona enferma tenga más probabilidades de estar físicamente inactiva; por ello, como indicador del estado de salud del individuo y para intentar controlar dicho efecto, en la primera parte del estudio, se consideró como variables de ajuste la percepción subjetiva de salud del entrevistado y el índice de masa corporal del mismo. Finalmente, y con el fin de alcanzar el máximo nivel de homogeneización posible entre la población estudiada, se tuvieron en cuenta como variables de ajuste, en alguno de los modelos

de análisis, aspectos como ruralidad y densidad poblacional de las áreas de residencia.

2.1.5.1. Variables individuales

La variable edad se construye a partir de los años declarados por el individuo en cada encuesta, se trata de una variable cualitativa compuesta por cuatro categorías: 1) 16-24 años; (2) 25-44 años; (3) 45-64 años; (4) 65 años y más. La variable sexo es binaria y está compuesta por dos categorías: hombre y mujer.

En las encuestas existe una pregunta que recoge el nivel máximo de estudios alcanzado por el entrevistado. Las categorías de dicha pregunta son: 1. No por problemas físicos o psíquicos, 2. Analfabeto por otras razones, 3. Sin estudios, 4. Estudios primarios o equivalentes, 5. Enseñanza general secundaria, primer ciclo, 6. Enseñanza Profesional de segundo grado, segundo ciclo, 7. Enseñanza general secundaria, segundo ciclo, 8. Enseñanzas profesionales superiores, 9. Estudios universitarios o equivalentes. No obstante para facilitar el análisis, dicha variable se ha agrupado en 4 categorías: Sin estudios: (1,2 y 3); Estudios de primer grado: (4 y 5); Estudios de segundo grado: (6, 7 y 8) y estudios de tercer grado: (9).

Para medir el nivel de ingresos, se ha utilizado como indicador el importe mensual de los ingresos totales netos de la fuente principal de dichos ingresos dentro del hogar. En las encuestas se preguntaba por los ingresos totales del hogar y el entrevistado elegía una alternativa entre diez intervalos de ingresos. Para asignar los ingresos a cada entrevistado, esa variable se ha transformado en una variable cuanti-

tativa, usando el punto medio de cada intervalo y dividiendo por la raíz cuadrada del número de miembros del hogar, adoptando la equivalencia del estudio sobre ingresos de Luxemburgo. Posteriormente, se han estimado los cuartiles de la distribución de los ingresos personales y cada entrevistado se ha incluido en uno de estos cuartiles. En el cuartil 1 se han agrupado los individuos con renta más baja y en el cuartil 4, aquellos que poseen la renta más alta.

Otra variable de ajuste utilizada en el estudio, para medir el nivel socioeconómico del individuo, hace referencia a la clase social del mismo. Los entrevistados fueron asignados a una clase social basada en la ocupación del cabeza de familia. La encuesta nacional de salud de 2001 codificó y, posteriormente, elaboró una clasificación de clase social similar a la del Registro General Británico. Los individuos han sido asignados a una de las siguientes categorías: profesionales, directivos y profesiones intermedias (I), los trabajadores por cuenta propia y los trabajadores de la industria de los servicios (II), los trabajadores manuales cualificados (III) y los trabajadores manuales no cualificados (IV).

En los cuestionarios se recoge información sobre la autovaloración del estado de salud a partir de la siguiente pregunta: ¿Cuál es, a su juicio, su estado de salud en general. A partir de las respuestas de los entrevistados (1) muy bueno; (2) bueno; (3) regular; (4) malo y (5) muy malo), se construye una variable binaria agrupando en la categoría “Bueno” las respuestas 1 y 2 y en la categoría “Malo”, las repuestas 3, 4 y 5.

La variable Índice de Masa Corporal se crea a partir del peso y de la talla de los individuos entrevistados (kg./m^2). Se trata de una variable cualitativa compuesta por tres categorías: normopeso (índice de masa corporal menor de 25); Sobrepeso (índice de masa corporal de 25 a 29) y Obesidad (índice de masa corporal mayor de 29).

2.1.5.2. Variables ecológicas

El indicador de tipo de hábitat, se construye a partir de los datos de población del año 2001 proporcionados por el Instituto Nacional de Estadística. Es una variable binaria, en la cual la categoría “rural”, corresponde a aquellos municipios igual o menores a 10.000 habitantes, incluyendo al resto de las poblaciones en la categoría “urbano”.

La ruralidad y la densidad poblacional, son otros dos indicadores utilizados como medidas de ajuste, ambos se construyen, al igual que el indicador de hábitat, a partir de los datos de población del año 2001 proporcionados por el Instituto Nacional de Estadística. En el primero, se calcula el porcentaje de pueblos con menos de 10.000 habitantes en cada provincia. Posteriormente la variable se categoriza en cuartiles, incluyéndose en el cuartil 4, las provincias con menor porcentaje de ruralidad. Para construir la variable densidad, se tiene en cuenta la superficie en m^2 de la provincia. El cuartil 4 hace referencia a las provincias con mayor densidad de población.

2.2. Análisis estadístico

En líneas generales, en todos los objetivos perseguidos en esta investigación la estrategia de análisis ha sido muy similar, aunque no siempre se muestran los resultados que proporcionan algunos de los análisis. Ello se debe a dos circunstancias. En primer lugar, la peculiaridad de cada objetivo conlleva que se prioricen unos resultados frente a otros a la hora de dar respuesta a las preguntas fundamentales. Y, en segundo lugar, los requerimientos de las revistas científicas en lo que se refiere al número de tablas que se permiten en cada artículo. Por otro lado hay que señalar que hombres y mujeres se han analizado por separado.

En primer lugar, se ha calculado la distribución de frecuencias de cada una de las variables independientes, es decir, tanto aquellas que reflejan el contexto socioeconómico del área de residencia, como aquellas que reflejan factores de confusión, sean estos de naturaleza individual o ecológica. En segundo lugar, se ha estimado la distribución de frecuencias de cada una de las variables de confusión en cada una de las categorías de los indicadores que reflejan el contexto socioeconómico del área de residencia. Para evaluar la relación de dichas variables con los indicadores del contexto socioeconómico se ha utilizado la chi cuadrado de tendencia lineal.

Posteriormente se ha estimado la frecuencia de la variable o variables dependientes en cada una de las categorías de las variables independientes. El número de variables varía algo de unos casos a otros en virtud de la fuente de datos utilizada. Así, en aquellos casos en los que el objetivo se centra en la inactividad física, se ha estimado: 1) la prevalencia de inactividad física según la edad, las características socioeconómicas individuales –nivel de estudios, ingre-

sos económicos, clase social, percepción de la salud, índice de masa corporal–; 2) la prevalencia de inactividad física en cada una de las categorías que reflejan la disponibilidad de infraestructuras deportivas y 3) la prevalencia de inactividad física en las diferentes categorías de los indicadores que reflejan el contexto socioeconómico del área de residencia –renta per cápita y desigualdad de ingresos–.

Mientras que cuando el objetivo se centra en la práctica de actividades deportivas concretas, se ha estimado: 1) la frecuencia en la práctica de las diferentes actividades –footing, natación y gimnasia– según la edad, las características socioeconómicas individuales –nivel de estudios e ingresos económicos–; 2) la frecuencia en la práctica de natación en cada una de las categorías que reflejan la disponibilidad de piscinas de uso público; 3) la frecuencia en la realización de gimnasia en cada una de las categorías que reflejan la disponibilidad de gimnasios de uso público; y 4) la frecuencia en la práctica de diferentes actividades deportivas –footing, natación y gimnasia– en las diferentes categorías de los indicadores que reflejan el contexto socioeconómico del área de residencia –renta per cápita y tasa de paro–.

Una vez estimada la frecuencia de las variables dependientes en las diferentes categorías de las variables independientes y de control, se ha estimado la relación de las características socioeconómicas individuales con la prevalencia de inactividad física y con la frecuencia en la práctica de diferentes actividades deportivas. La medida de asociación ha sido la razón de odds, ajustada por edad, con su correspondiente intervalo de confianza del 95%, y estimada mediante regresión logística.

Posteriormente, se ha estimado la asociación de los indicadores que reflejan el contexto socioeconómico con la prevalencia de inactividad física y con la frecuencia en la práctica de las diferentes actividades deportivas incluidas en el estudio. También se ha evaluado la asociación del número de espacios deportivos con la inactividad física; así como la asociación del número de piscinas y gimnasios con la práctica de la natación y la realización de gimnasia, respectivamente. La medida de asociación calculada en todos los casos también ha sido la razón de odds, con su correspondiente intervalo de confianza del 95%, y estimada mediante regresión logística.

En estos casos hay que tener en cuenta la estructura de los datos, porque no todos se refieren a características individuales. Debido a la estructura de los datos en dos niveles –individuos dentro de provincias– y la posible correlación residual entre las personas dentro de las provincias, la estimación de las razones de odds se ha realizado mediante modelos logit multinivel en los que se ha incluido un efecto aleatorio de la intersección en el origen para cada provincia. Los modelos fueron ajustados mediante el procedimiento macro GLIMMIX de SAS (Guo & Zhao, 2000; SAS, 1999; Catalán-Reyes y Galindo, 2003; Diez Roux, 2000).

Primero se ha estimado la razón de odds ajustada por edad y posteriormente se ha calculado la razón de odds ajustada por el resto de características socioeconómicas individuales. Puesto que la heterogeneidad, dentro de la provincia, en términos urbanidad/ruralidad o densidad de población, podría influir en la práctica de actividad física de sus habitantes y en el número de instalaciones deportivas ubicadas dentro de la misma, se han utilizado también como variables control, el porcentaje de personas que viven en municipios con menos de 10.000 habitantes y la densidad de población por kilómetro cuadrado en

cada provincia, estimado a partir del censo de población del 2001. Finalmente, cuando la variable independiente es alguno de los indicadores que reflejan el contexto socioeconómico del área de residencia, se ha incluido en el modelo el número de instalaciones deportivas por 1.000 habitantes, así como la tasa de piscinas y gimnasios por 10.000 habitantes, en cada provincia. Y cuando la variable independiente es el número de instalaciones deportivas por 1.000 habitantes se ha incluido en el modelo los indicadores que reflejan el contexto socioeconómico del área de residencia.

En el caso de la prevalencia de inactividad física también se ha calculado la varianza a nivel provincial (variación entre provincias) de esta prevalencia. Para determinar qué proporción de la diferencia en la prevalencia de inactividad física entre provincias es explicada por diferentes variables, se ha calculado la varianza entre provincias en el modelo vacío y la varianza entre provincias en cada uno de los modelos ajustados y la diferencia de varianzas es expresada como porcentaje de la varianza entre provincias en el modelo vacío.

2.3. Referencias bibliográficas

- Asociación para la investigación de medios de comunicación (AIMC). Encuesta general de medios. Disponible en: <http://www.aimc.es/aimc.phpS>
- Catalán-Reyes MJ, Galindo-Villardón MP. Utilización de los Modelos multinivel en investigación sanitaria. Gac Sanit. 2003; 17 supl 3:35-52.
- Diez-Roux AV, Link BG, Northridge ME. A multilevel analysis of income inequality and cardiovascular disease risk factors. Soc Sci Med. 2000; 50: 673-87.
- Eurostat. General and regional statistics. Gross domestic product indicators—ESA95. [/http://epp.eurostat.ec.eu.int](http://epp.eurostat.ec.eu.int).
- Guo G & Zhao H. Multilevel modelling for binary data. Annu Rev Sociol. 2000; 26: 441-62.
- Instituto Nacional de Estadística^a. Encuesta de población activa. Disponible en: http://www.ine.es/jaxi/menu.do?type=pcaxis&path=/t22/e308_mnu&file=inebase&N=&L=0
- Instituto Nacional de Estadística^b. Disponible en <http://www.ine.es/inebase/cgi/um>
- Instituto Valenciano de Investigaciones Económicas. Inequality and indexes in Spain, its Regions and Provinces. Disponible en: <http://www.ivie.es/banco/dist.php?idioma=EN>
- Ministerio de Educación y Ciencia. Consejo Superior de Deportes. Censo de Instalaciones deportivas. Disponible en: [/http://www.csd.mec.es/infraestr/CensoCSD/DistrGeo](http://www.csd.mec.es/infraestr/CensoCSD/DistrGeo).

- Ministerio de Sanidad y Consumo. Encuesta Nacional de Salud 2001. Disponible en:
<http://www.msc.es/estadEstudios/estadisticas/estadisticas/microdatos/frmBusquedaMicrodatos.jsp>
- SAS Institute Inc. SAS System for windows V8. Cary, NC: SAS Institute Inc, 1999

Parte II:

**Contexto socioeconómico del
área de residencia,
disponibilidad de
infraestructuras deportivas e
inactividad física**

Capítulo 3:

La relación del contexto socioeconómico del área de residencia con la inactividad física

Resumen

Objetivo: Estimar la asociación entre el bienestar material de la provincia de residencia y la inactividad física durante el tiempo libre en la población española mayor de 15 años.

Métodos: Los datos proceden de la encuesta de Discapacidades, Deficiencias y Estado de Salud realizada por el Instituto Nacional de Estadística en 1999. Se analizaron 24.561 mujeres y 21.137 hombres. Se consideró un sujeto inactivo cuando declaraba no realizar ningún tipo de actividad física en su tiempo libre. La medida de bienestar material fue la renta per cápita de la provincia de residencia agrupada en cuartiles. La medida de asociación entre la renta per cápita y la inactividad física fue la odds ratio (OR) estimada mediante modelos logit multinivel.

Resultados: En los individuos de 45 años de edad y mayores se encontró asociación entre la renta per cápita y la inactividad física. Las provincias con mayor renta per cápita presentaron la menor prevalencia de inactividad física. No obstante, la OR de mayor magnitud se encontró en el cuartil 2 de renta per cápita, ya que no se observaron diferencias estadísticamente significativas entre

el cuartil 4(más rico) y el cuartil 1(más pobre). Al ajustar por las características socioeconómicas y otras variables individuales esa asociación persistió en mujeres y desapareció en hombres. En mujeres la asociación de la renta per cápita con la inactividad física fue mayor en el grupo de ingresos personales más bajos.

Conclusión: Los resultados sugieren que en las mujeres la inactividad física pudiera estar relacionada no sólo con las características individuales, sino también con el contexto socioeconómico del área de residencia.

Palabras clave: Renta per cápita. Bienestar material. Inactividad física en el tiempo libre. Análisis multinivel. España.

Introducción

Numerosos estudios muestran que la inactividad física se asocia con un incremento en el riesgo de mortalidad y con el riesgo de aparición y agravamiento de una gran variedad de enfermedades no transmisibles (Pate et al., 1995; Gutiérrez-Fisac et al., 2002; Mayer-Davis et al., 1998; Varo et al., 2003^a; Paffenbarger et al., 1993; Erikssen et al., 1998; Kujala et al., 1998). Igualmente, una amplia evidencia empírica ha puesto de manifiesto que la inactividad física no se distribuye de manera homogénea en la población: concretamente, la prevalencia de inactividad física es más alta en mujeres que en hombres, aumenta en las edades avanzadas y muestra un gradiente inverso con el nivel socioeconómico de los individuos, independientemente de que el indicador utilizado para reflejar este sea la clase social, los estudios completados o los ingresos (Pate et al., 1995; Diskman et al., 1985; Regidor & Gutiérrez-Fisac, 1999; Martínez-Ros et al., 2003; Kint et al., 2001; Owen, 1996; Varo et al., 2003^b).

Algunos trabajos sugieren que diversos factores del área de residencia de los individuos también muestran relación con la inactividad física. Se ha observado que la prevalencia de inactividad física es mayor entre las personas que habitan en zonas rurales que entre las personas que habitan en zonas urbanas (Diskman et al., 1985; Martínez-Ros et al., 2003; Varo et al., 2003^b; Parks et al., 2003). Por otro lado, un estudio reciente que comparó la prevalencia de inactividad física en los países de la Unión Europea, observó una gran variación de la misma: en líneas generales, los países con menor renta per cápita, como España o Portugal, mostraron una mayor prevalencia de inactividad física que los países con mayor renta per cápita, como Suecia o Finlandia (Varo et al., 2003^c). Sin embargo, los autores de esta investigación no controlaron el efecto de las características socioeconómicas individuales sobre la inactividad física. Los países con menor renta per cápita tienen una mayor proporción de personas con nivel de estudios bajo (Kunst et al., 2001) y, dada la fuerte asociación observada entre el nivel de estudios y la inactividad física, la heterogeneidad en la prevalencia de inactividad física pudo ser un reflejo del nivel de estudios y de otras circunstancias socioeconómicas individuales de los sujetos que residen en ellas.

En efecto, la elevada magnitud de la asociación entre las circunstancias socioeconómicas individuales y la inactividad física, sugiere que el efecto del bienestar material del área de residencia sobre la inactividad física se debe a las características de sus habitantes y no a un posible efecto del contexto socioeconómico de área donde residen. Para contrastar esta hipótesis, en el presente estudio utilizamos los datos de la encuesta de Discapacidades, Deficiencias y Estado de Salud realizada en España en 1999 e investigamos si la inactividad física de los individuos varía de acuerdo al bienestar material de la provincia de residencia.

Las hipótesis específicas investigadas son las siguientes:

- 1) La prevalencia de inactividad física es más baja en las personas que viven en las provincias con mayor bienestar material que en las personas que viven en las provincias con menor bienestar material.
- 2) La asociación entre el bienestar material de la provincia de residencia y la inactividad física desaparecerá cuando se controle por las circunstancias socioeconómicas individuales.
- 3) No hay interacción entre el bienestar material de la provincia de residencia y el bienestar material individual; es decir, el efecto del bienestar material del área de residencia es similar en los distintas categorías de ingresos económicos personales.

Métodos

Fuente de datos

Se han utilizado los datos de la encuesta de Discapacidades, Deficiencias y Estado de Salud realizada por el Instituto Nacional de Estadística en 1999 (Instituto Nacional de Estadística) y dirigida a la población residente en viviendas familiares principales. Los sujetos entrevistados fueron seleccionados mediante muestreo bietápico estratificado. En primera etapa se seleccionaron secciones censales de forma aleatoria proporcional al tamaño poblacional del municipio y, en una segunda etapa, se seleccionaron viviendas familiares, con igual probabilidad mediante muestreo sistemático con arranque aleatorio. En cada vivienda se entrevistó a todos los residentes en la misma, excepto en el cuestionario de salud, que recogió información de una sola persona seleccionada aleatoriamente dentro del hogar. Para este estudio hemos utilizado la información proporcionada por las personas que contestaron a este cuestionario de salud. La tasa de no

respuesta fue 7,1%. El estudio se ha restringido a la población mayor de 15 años debido a que la pregunta que hace referencia a la variable dependiente investigada, inactividad física, sólo fue formulada a personas mayores de esa edad.

Medida de inactividad física

En el cuestionario de salud se recogió información sobre la inactividad física a partir de la siguiente pregunta: ¿Cuál de las siguientes posibilidades describe mejor la mayor parte de su actividad en el tiempo libre? La respuesta a esa pregunta consistía en alguna de las siguientes alternativas: (1) Casi completamente inactivo (leer, ver la televisión, ir al cine, etc); (2): Alguna actividad física o deportiva ocasional (caminar o pasear en bicicleta, jardinería, gimnasia suave, actividades recreativas de ligero esfuerzo, etc); (3): Actividad física o deportiva varias veces al mes (tenis, gimnasia, correr, natación, ciclismo, juegos de equipo, etc); (4): Realiza actividad física o deportiva varias veces a la semana. A partir de las respuestas a esta cuestión, se ha construido una variable binaria donde los entrevistados son agrupados en dos categorías: individuos que declaran realizar algún tipo de actividad física (opciones 2, 3 y 4), y aquellos que declaran no realizar actividad física en su tiempo libre (opción 1).

Medida de bienestar material

La renta per cápita ha sido la variable independiente utilizada como medida del nivel de bienestar material de la provincia de residencia. Se han tomado las estimaciones de renta per capita provincial proporcionados por Eurostat para el año 1999 (Eurostat). Después de asignar a cada provincia su valor de renta per cápita, las provincias se han agrupado en cuartiles. En el cuartil 1 se

encuentran las provincias que presentan menor nivel de renta y en el cuartil 4 aquellas que poseen el nivel de renta más alto. Posteriormente, a cada entrevistado se le asignó a un cuartil de renta per cápita según su provincia de residencia.

Variables de confusión

El tipo de hábitat, el índice de masa corporal, la autovaloración del estado de salud, el máximo nivel de estudios completado y los ingresos personales son las variables que se han tenido en cuenta para valorar su posible efecto de confusión en la asociación investigada. El tipo de habitat se ha diferenciado en rural –menos de 10.000 habitantes- y urbano -10.000 o más habitantes. El índice de masa corporal, obtenido a partir de la talla y peso declarados por el entrevistado, se ha agrupado en normopeso (menos de 25 Kg/m²), sobrepeso (de 25 a 29 Kg/m²) y obesidad (mayor de 29 Kg/m²). La autovaloración de estado de salud se ha agrupado en bueno –si los entrevistados respondían “bueno” o “muy bueno” a la pregunta sobre percepción de su estado de salud– y malo –si los entrevistados respondían “regular”, “malo” o “muy malo”–. El máximo nivel de estudios completado por el entrevistado se ha agrupado en cuatro categorías: sin estudios, primer grado, segundo grado y tercer grado. En la encuesta se preguntó por los ingresos totales del hogar y el entrevistado elegía una alternativa entre diez intervalos de ingresos. Para asignar los ingresos a cada entrevistado, esa variable se transformó en una variable cuantitativa, usando el punto medio de cada intervalo y dividiendo por la raíz cuadrada del número de miembros del hogar. Posteriormente, se estimaron los cuartiles de la distribución de los ingresos personales y cada entrevistado se incluyó en uno de estos cuartiles. Un 11,9% de los entrevistados no respondió a ingresos

Análisis estadístico

Todos los análisis se han realizado por separado en hombres y en mujeres. Un 12,08% de los entrevistados fueron excluidos por falta de respuesta a alguna de las variables de estudio. En primer lugar se ha calculado la distribución de cada una de las variables de confusión en los diferentes cuartiles de renta per cápita. Posteriormente se ha estimado la prevalencia de inactividad física según la renta per cápita y según cada una de las potenciales variables de confusión. Debido a que la edad modificó el efecto de la renta per cápita sobre la inactividad física, todos los análisis se hicieron en dos grupos de edad: 16 a 44 años y 45 años y mayores.

La asociación entre la renta per capita y la prevalencia de inactividad física se estimó mediante el cálculo de la odds ratio. Debido a la estructura de los datos en dos niveles –individuos dentro de provincias– y la posible correlación residual entre las personas dentro de las provincias, la estimación de las odds ratio se ha realizado mediante modelos logit multinivel en los que se ha incluido un efecto aleatorio de la intersección en el origen para cada provincia (Catalán-Reyes & Galindo-Villardón, 2003; Diez Roux, 2000^a). Para estimar la tendencia de la asociación, los cuartiles de renta per cápita se codificaron como variables continuas. Los modelos fueron ajustados mediante el procedimiento macro GLIMMIX de SAS.

La estimación de los efectos combinados de la renta per cápita y de los ingresos personales se ha realizado mediante el cálculo de la prevalencia de inactividad física en las diferentes categorías de clasificación que resultan de cruzar los cuartiles de renta per cápita con los cuartiles de ingresos personales. La inter-

acción entre la renta per cápita y los ingresos personales fue evaluada incluyendo un término de interacción en los modelos logit multinivel.

Resultados

Se analizaron 24.561 mujeres y 21.137 hombres. La distribución de las potenciales variables de confusión según la renta per cápita de la provincia de residencia aparece en la tabla 1. En líneas generales, el porcentaje de entrevistados con estudios de tercer grado, con ingresos personales altos, con percepción buena del estado de salud y con índice de masa corporal inferior a 25 kg/m² fue menor en el cuartil de renta per cápita más pobre.

Tabla 1. Distribución de las variables del estudio en cada uno de los cuartiles de renta per cápita (RPC) provincial

	Cuartil 4 RPC (más rico)	Cuartil 3 RPC	Cuartil 2 RPC	Cuartil 1 RPC (más pobre)	p de tendencia lineal
Mujeres (n = 24.561)					
Estudios de tercer grado (%)	10,8	12,4	9,0	10,0	0,002
Cuartil 4 de ingresos personales (%)	20,3	16,8	13,3	12,1	< 0,001
Habitat urbano (%)	76,8	74,2	77,7	75,4	0,656
Estado de salud percibido bueno (%)	66,0	65,0	58,1	58,9	< 0,001
IMC < 25 (%)	59,8	58,4	53,6	52,1	< 0,001
Media de edad (años)	51,9	50,5	51,8	51,4	0,200
Varones (n = 21.133)					
Estudios de tercer grado (%)	11,3	12,0	9,7	9,3	< 0,001
Cuartil 4 de ingresos personales (%)	25,1	19,8	15,8	13,9	< 0,001
Habitat urbano (%)	76,8	73,5	76,5	75,9	0,818
Estado de salud percibido bueno (%)	75,6	75,0	70,2	70,5	< 0,001
IMC < 25 (%)	46,7	44,6	45,5	42,6	< 0,001
Media de edad (años)	48,0	47,9	47,5	47,9	0,200

IMC: índice de masa corporal.

La prevalencia de inactividad física de acuerdo a los cuartiles de renta per cápita y de acuerdo a las potenciales variables de confusión aparece en las tablas 2 y 3. Tanto en hombres como en mujeres y tanto en grupo de edad de 16

a 44 años como en el grupo de 45 años y mayores, la menor prevalencia de inactividad física se observó en el cuartil de renta per cápita más rico, mientras que la mayor prevalencia de inactividad física se observó en el segundo cuartil de renta per cápita más pobre. Los sujetos con normopeso, con valoración buena de su propia salud, con estudios de tercer grado y con ingresos personales más altos presentaron la prevalencia de inactividad física más baja.

Tabla 2. Prevalencia de inactividad física, según diferentes variables del estudio y por grupos de edad en mujeres

	16-44 años			≥ 45 años		
	n	Prevalencia	IC del 95%	n	Prevalencia	IC del 95%
RPC						
Cuartil 4 (más rico)	3.329	44,2	42,2-46,2	3.661	45,6	44,0-47,2
Cuartil 3	2.540	43,9	42,0-45,9	3.726	48,4	46,8-50,1
Cuartil 2	2.090	46,9	44,8-49,0	3.553	56,1	54,5-57,8
Cuartil 1 (más pobre)	2.481	45,4	43,4-47,3	4181	46,6	51,9-54,9
p de tendencia lineal			0,169			< 0,001
IMC						
Peso normal o bajo	7.512	43,2	42,2-44,4	6.230	47,9	46,6-49,1
Sobrepeso	1.481	51,2	48,7-53,8	5.987	49,8	48,6-51,1
Obesidad	447	54,8	50,2-59,4	2.904	59,8	58,0-61,6
p de tendencia lineal			< 0,001			< 0,001
Estado de salud percibido						
Malo	1.130	54,5	51,6-57,4	6.919	58,2	57,2-59,3
Bueno	8.310	43,8	42,7-44,8	8.202	42,3	41,1-43,5
Hábitat						
Rural	2.271	44,2	42,1-46,2	3.638	51,3	49,7-53,0
Urbano	7.169	45,3	44,2-46,5	11.483	50,8	49,9-51,7
Nivel de estudios						
Sin estudios	328	64,9	59,8-70,1	6.185	59,9	58,7-61,1
Primer grado	4.889	48,4	47,0-49,8	7.602	46,2	45,1-47,4
Segundo grado	2.368	43,4	41,4-45,4	592	37,0	33,1-40,9
Tercer grado	1.855	34,8	32,7-37,0	742	35,6	32,1-39,0
p de tendencia lineal			< 0,001			< 0,001
Ingresos económicos personales						
Cuartil 4 (más rico)	2.246	40,2	38,2-42,2	1.583	45,5	43,1-48,0
Cuartil 3	2.688	45,0	43,1-46,9	2.731	47,0	45,1-48,9
Cuartil 2	2.473	46,2	44,2-48,1	3.405	50,3	48,7-52,0
Cuartil 1 (más pobre)	2.033	49,0	46,9-51,2	7.402	53,8	52,7-54,9
p de tendencia lineal			< 0,001			< 0,001

IC: intervalo de confianza; RPC: renta per cápita; IMC: índice de masa corporal.

Tabla 3. Prevalencia de inactividad física, según diferentes variables del estudio y por grupos de edad en varones

	16-44 años			≥ 45 años		
	n	Prevalencia	IC del 95%	n	Prevalencia	IC del 95%
RPC						
Cuartil 4 (más rico)	2.415	35,5	33,6-37,4	2.769	37,1	35,3-38,9
Cuartil 3	2.436	37,4	35,5-39,3	2.968	39,3	37,5-41,0
Cuartil 2	2.257	40,3	38,2-42,3	2.583	46,0	44,1-47,9
Cuartil 1 (más pobre)	2.557	37,2	35,3-39,0	3.148	42,9	41,1-44,6
p de tendencia lineal			0,088			< 0,001
IMC						
Peso normal o bajo	5.504	32,8	31,6-34,0	3.961	41,7	40,2-43,2
Sobrepeso	3.421	41,2	39,5-42,8	5.717	39,6	38,3-40,9
Obesidad	740	55,7	52,2-59,3	1.790	45,4	43,1-47,7
p de tendencia lineal			< 0,001			0,124
Estado de salud percibido						
Malo	921	52,0	48,7-55,2	4.825	46,8	45,4-48,2
Bueno	8.744	36,0	35,0-37,0	6.643	37,2	36,0-38,3
Hábitat						
Rural	2.393	37,8	35,9-39,8	2.751	41,3	39,5-43,2
Urbano	7.272	37,4	36,3-38,5	8.717	41,2	40,2-42,2
Nivel de estudios						
Sin estudios	395	63,5	58,8-68,3	3.934	48,5	47,1-50,1
Primer grado	5.586	42,4	41,1-43,7	5.851	39,0	37,8-40,3
Segundo grado	2.324	27,9	26,1-29,7	812	33,7	30,5-37,0
Tercer grado	1.360	26,6	24,3-29,0	871	29,9	26,8-32,9
p de tendencia lineal			< 0,001			< 0,001
Ingresos económicos personales						
Cuartil 4 (más rico)	2.240	30,9	29,0-32,9	1.691	35,8	33,5-38,1
Cuartil 3	2.744	36,1	34,3-37,9	2.535	40,2	38,3-42,2
Cuartil 2	2.624	39,1	37,3-41,0	2.862	41,5	39,7-43,4
Cuartil 1 (más pobre)	2.057	44,5	42,4-46,7	4.380	43,7	42,2-45,2
p de tendencia lineal			< 0,001			< 0,001

IC: intervalo de confianza; RPC: renta per cápita; IMC: índice de masa corporal.

No se encontró relación entre la renta per cápita de la provincia de residencia y la inactividad física en el grupo de 16 a 44 años de edad (tabla 4). La tabla 4 también muestra que en el grupo de sujetos de 45 años y mayores la odds ratio ajustada por edad más alta se observó en el cuartil 2. La magnitud de la odds ratio ajustada por edad en este grupo de edad presentó una tendencia lineal estadísticamente significativa con la renta per cápita, aunque la odds ratio en el cuartil 1 (más pobre) no presentó diferencias estadísticamente significativas con respecto al cuartil 4 (más rico). La significación estadística de la tendencia

persistió en mujeres cuando se ajustó por las variables de confusión, si bien la magnitud de la odds ratio disminuyó; en cambio, en hombres la asociación desapareció al ajustar por las variables de confusión.

Tabla 4. Odds ratio de inactividad física según la renta per cápita (RPC) de la provincia de residencia, antes y después de ajustar por diferentes características individuales^a

Sexo, edad y cuartil de RPC	Odds ratio (IC del 95%)			
	(Modelo 1)	(Modelo 2)	(Modelo 3)	(Modelo 4)
	Ajuste por edad	Modelo 1 + ajuste por hábitat	Modelo 2 + ajuste por estado de salud percibido e IMC	Modelo 3 + ajuste por nivel de estudios e ingresos personales
<i>Mujeres</i>				
16-44 años				
Cuartil 4 (más rico)	1,00	1,00	1,00	1,00
Cuartil 3	1,07 (0,82-1,39)	1,07 (0,82-1,39)	1,03 (0,80-1,33)	0,97 (0,76-1,25)
Cuartil 2	1,15 (0,88-1,52)	1,15 (0,87-1,51)	1,12 (0,86-1,46)	1,04 (0,80-1,35)
Cuartil 1 (más pobre)	1,04 (0,80-1,35)	1,04 (0,80-1,35)	1,02 (0,79-1,32)	0,98 (0,76-1,26)
p de tendencia lineal	0,458	0,486	0,645	0,960
45 años y mayores				
Cuartil 4 (más rico)	1,00	1,00	1,00	1,00
Cuartil 3	1,52 (1,06-2,20)	1,52 (1,06-2,20)	1,40 (0,98-2,01)	1,35 (0,95-1,91)
Cuartil 2	1,66 (1,14-2,44)	1,67 (1,14-2,44)	1,54 (1,06-2,24)	1,47 (1,02-2,12)
Cuartil 1 (más pobre)	1,18 (0,82-1,70)	1,17 (0,81-1,70)	1,14 (0,80-1,64)	1,12 (0,79-1,60)
p de tendencia lineal	0,009	0,009	0,028	0,048
<i>Varones</i>				
16-44 años				
Cuartil 4 (más rico)	1,00	1,00	1,00	1,00
Cuartil 3	1,10 (0,87-1,41)	1,10 (0,87-1,41)	1,07 (0,84-1,37)	0,94 (0,74-1,20)
Cuartil 2	1,29 (0,99-1,67)	1,29 (0,99-1,67)	1,26 (0,98-1,62)	1,14 (0,89-1,46)
Cuartil 1 (más pobre)	1,12 (0,88-1,44)	1,12 (0,88-1,44)	1,11 (0,87-1,42)	1,04 (0,82-1,32)
p de tendencia lineal	0,296	0,297	0,439	0,804
45 años y mayores				
Cuartil 4 (más rico)	1,00	1,00	1,00	1,00
Cuartil 3	1,36 (0,99-1,88)	1,36 (0,99-1,88)	1,31 (0,95-1,80)	1,20 (0,88-1,65)
Cuartil 2	1,52 (1,09-2,13)	1,52 (1,09-2,13)	1,46 (1,05-2,03)	1,34 (0,97-1,86)
Cuartil 1 (más pobre)	1,20 (0,87-1,65)	1,20 (0,87-1,65)	1,18 (0,86-1,63)	1,12 (0,81-1,54)
p de tendencia lineal	0,031	0,031	0,059	0,172

IC: intervalo de confianza; IMC: índice de masa corporal.

^aEn un primer modelo se han incluido como variables independientes el cuartil de RPC y la edad. En sucesivos modelos se han ido incorporando como variables de control las diferentes características individuales de los sujetos de estudio.

En mujeres, pero no en hombres, se detectó interacción entre la renta per cápita de la provincia de residencia y los ingresos personales en el grupo de 45 años de edad y mayores. Esa interacción fue debida a que la asociación entre

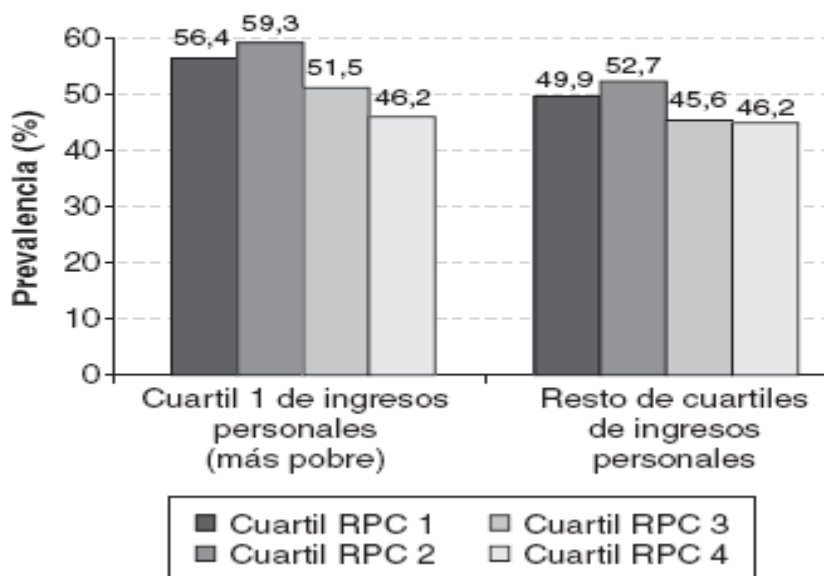
renta per cápita e inactividad física fue mayor en el cuartil de ingresos personales mas bajos que en el conjunto de las otros tres cuartiles de ingresos personales (figura 1). Las odds ratio ajustadas por edad y por el resto de variables de confusión en los cuartiles 3, 2 y 1 de renta per cápita fueron 1,51, 2,28 y 1,87 en las mujeres con ingresos personales más bajos frente a 1,25, 1,61 y 1,47, respectivamente, en el resto de mujeres.

Discusión

Principales hallazgos

La asociación esperada entre el bienestar material de la provincia de residencia, medido a través de la renta per cápita, y la inactividad física sólo se encontró en los individuos de 45 años de edad y mayores. No obstante, la odds ratio ajustada por edad de mayor magnitud se encontró en el cuartil 2 de renta per cápita, ya que no se observaron diferencias estadísticamente significativas entre el cuartil 4(más rico) y el cuartil 1(más pobre). Al ajustar por las características socioeconómicas y otras variables individuales esa asociación persistió en mujeres, si bien las odds ratio disminuyeron su magnitud, y desapareció en hombres. En las mujeres de este grupo de edad, la asociación de la renta per cápita de la provincia de residencia con la inactividad física fue mayor en el grupo de ingresos personales más bajos. Esta modificación del efecto de la renta per cápita dependiendo de los ingresos personales no se observó en hombres.

Figura 1. Prevalencia de inactividad física en mujeres mayores de 44 años, según el cuartil de renta per cápita (RPC) provincial y los ingresos personales.



Evaluación de las limitaciones de los datos

Se ha utilizado una medida simple de la actividad física, lo que puede haber ocasionado un sesgo cuando se ha clasificado a los sujetos como activos o inactivos. Probablemente el empleo de un cuestionario específico de medición de la actividad física en el tiempo libre, basado en la frecuencia y duración de diferentes tipos de actividades, hubiera ofrecido una estimación más válida de la inactividad física. Este error de medida puede haber infraestimado la asociación investigada hacia el valor de la hipótesis nula, ya que no es previsible un sesgo de información diferencial en la declaración de la actividad física de los entrevistados dependiendo de la renta per cápita de la provincia de residencia. En cualquier caso, el impacto de este error de medida ha debido ser de escasa magnitud, ya que las estimaciones de inactividad física de acuerdo a las características

socioeconómicas individuales ofrecen resultados consistentes con la evidencia empírica.

En cambio, la ausencia de asociación observada en la población de 16 a 44 años hay que atribuirla muy probablemente a un sesgo en la clasificación de la medida de exposición –renta per cápita de la provincia de residencia– ya que los cambios de residencia entre provincias son mucho más frecuentes entre los adultos jóvenes que entre las personas de 45 años de edad y mayores.

Se trata de un estudio de naturaleza transversal y, por tanto, es preciso plantearse el sentido de la asociación investigada. No obstante, es muy improbable que la asociación observada en los sujetos de 45 años y mayores se deba a que los individuos de esa edad que realizan actividad física trasladan su residencia a las provincias con mayor bienestar material.

Comparación con otros estudios y posibles explicaciones

En la última década una gran cantidad de investigaciones han sugerido que las circunstancias socioeconómicas del área de residencia pueden estar relacionadas con la prevalencia de varias enfermedades, con la mortalidad por varias causas de muerte y con la aparición de diversas conductas de riesgo para la salud, independientemente de las circunstancias socioeconómicas individuales (Diez Roux et al., 2001; Rutten et al., 2001; Pickett & Pearl, 2000; Diez Roux et al., 2003; Martikainen et al., 2003; Shohaimi et al., 2004). En relación con la actividad física, se ha sugerido que diferencias entre las áreas en el medio ambiente físico, en la disponibilidad y calidad de los espacios públicos y en las infraestructuras recreativas pueden facilitar la realización de actividad física (Diez Roux et al., 2001; Rutten et al., 2001; Bauman et al., 1999; Macintyre et al.,

2002; Ewing et al., 2003; Lawlor et al., 2003; Owen et al., 2003). Igualmente se ha señalado que la percepción de seguridad en un área puede afectar a la realización de actividad (Centers for Disease Control and Prevention, 1999).

Se asume que esas facilidades del medio y disponibilidad de servicios e infraestructuras serían mayores en las áreas con mayor bienestar material. Sin embargo, muy pocas investigaciones han evaluado la relación de bienestar material del área de residencia y la inactividad física, después de ajustar por variables individuales. Un estudio realizado en Suecia observó que la prevalencia de inactividad física era mayor en las áreas con menor bienestar material, después de ajustar por el nivel de estudios de los individuos. El tamaño de las áreas oscilaba entre 1000 y 2000 habitantes, con lo que se plantea la posibilidad de que la medida bienestar material utilizada reflejara realmente las características socioeconómicas individuales (Sundquist et al., 1999). Otro estudio investigó la desigualdad en la distribución de la renta como indicador económico del área de residencia y encontró que la desigualdad en la distribución de la renta en los estados de Estados Unidos de América se asocia a un incremento en la prevalencia de inactividad física (Diez Roux et al., 2000^b). Además, al igual que en nuestro estudio, ese incremento en la prevalencia de inactividad física fue mayor entre los sujetos con el nivel de ingresos personales más bajo. En la misma línea, un estudio longitudinal realizado en el Condado de Alameda examinó el efecto de la pobreza del área de residencia y su relación con el cambio en las conductas relacionadas con la actividad física. Los resultados del mismo indican que la pobreza del lugar de residencia se encuentra asociada con una disminución en la actividad física de sus habitantes (Yen & Kaplan, 1998).

Nuestros hallazgos no son concluyentes acerca del efecto del bienestar material de la provincia de residencia sobre la inactividad física. Cuando ajus-

tamos por las características socioeconómicas y otras variables individuales, la asociación desaparece en hombres pero permanece en mujeres. Esto sugiere la posible existencia de confusión residual por alguna característica individual que no se ha tenido en cuenta en los modelos y que afectaría fundamentalmente a mujeres.

Resultados de estudios que tienen en cuenta aspectos de tipo cultural como creencias y aptitudes hacia la actividad física en diferentes países de la Unión Europea, muestran que los países del norte como Finlandia presentan las actitudes más positivas frente a los países del sur como Portugal o España donde, aparentemente, se concede menor importancia a la actividad física (Kafatos et al., 1999). En este sentido no puede excluirse la posibilidad de que determinadas normas sociales y culturales en las zonas con menor bienestar material supongan un freno a la práctica de la actividad física en las mujeres y no en hombres, tales como la mayor importancia concedida al cuidado de la familia y del hogar que a las actividades recreativas propias, la ausencia de apoyo del marido para la realización de la actividad física, etc. Algunos autores señalan que al preguntar a las mujeres por los motivos principales para no realizar actividad física, una de las respuestas más habituales es la de no sentirse capaces para ello y la falta de tiempo (Owen, 1996). Esa limitación podría haber afectado en mayor medida a las mujeres con el nivel de ingresos personales más bajo, dada la interacción observada. Nuestros resultados sugieren la necesidad de examinar en mayor detalle los efectos del contexto socioeconómico del área de residencia sobre la práctica de la actividad física, en hombres y en mujeres por separado.

Nuestros hallazgos también han puesto de manifiesto que las provincias con menor renta per cápita no son las que muestran el mayor efecto sobre la inactividad física. La ausencia de asociación estadísticamente significativa entre

los dos cuartiles extremos de renta per cápita contrasta con la importante diferencia en la prevalencia de inactividad física entre países de la Unión Europea (Varo et al., 2003^c). Este contraste puede deberse a que la variación en la renta per cápita entre las provincias españolas es pequeña en relación con la variación en la renta per cápita entre países. Sin embargo, este no ha sido el caso, ya que en 1999 la razón entre las renta per cápita provinciales mas alta y mas baja fue 2,30 mientras que la razón entre las renta per cápita mas alta y mas baja en los países de la Unión Europea fue 1.75 (Eurostat). Además, un estudio reciente mostró a la renta per cápita provincial como un buen indicador para discriminar la longevidad de los individuos (Regidor et al., 2003). Estos resultados plantean la posibilidad de que otras circunstancias del área de residencia, aparte del bienestar material, influyan en la práctica de la actividad física. En cualquier caso, el empleo de un solo indicador –renta per cápita– puede no haber reflejado adecuadamente el bienestar material de la provincia de residencia. La utilización de varios indicadores de bienestar material en estudios ulteriores permitirá aclarar esta incertidumbre en los resultados.

En resumen, nuestro estudio sugiere que en mujeres, pero no en hombres, la inactividad física puede estar relacionada no sólo con las características individuales, sino con el contexto socioeconómico del área de residencia.

Referencias Bibliográficas

- Bauman A, Smith B, Stoker L, Bellew B, Booth M. Geographic influences upon physical activity participation: Evidence of a "coastal effect". Aust NZJ Public Health. 1999; 23: 322-4.
- Catalán-Reyes MJ, Galindo-Villardón MP. Utilización de los Modelos multinivel en investigación sanitaria. Gac Sanit. 2003; 17 supl 3:35-52
- Centers for Disease Control and Prevention. Neighborhood safety and the prevalence of physical inactivity-selected states. MMWR. 1999; 38: 143-46.
- Diez Roux AV, Stein Merkin S, Arnett D et al. Neighborhood of residence and incidence of coronary heart disease. N Engl J Med. 2001; 345: 99-106.
- Diez Roux AV, Stein Merkin S, Hannan P, Jacobs DR, Kiefe CI. Area Characteristics, individual-level socioeconomic indicators, and smoking in young adults. The Coronary Artery Disease Risk Development in Young Adults Study. Am J Epidemiol. 2003; 157: 315-26.
- Diez-Roux AV, Link BG, Northridge ME. A multilevel analysis of income inequality and cardiovascular disease risk factors. Soc Sci Med. 2000b; 50: 673-87.
- Diez-Roux AV. Multilevel analysis in public health. Ann Rev Public Health. 2000 a; 21: 193-221
- Dishman RK, Sallis JF, O'Brien DR. The Determinants of Physical Activity and Exercise. Public Health Rep. 1985; 15: 316-33.

- Erikssen G, Liestol K, Bjornmholt J, Thaulow E, Sandvik L, Erikssen J. Changes in physical fitness and changes in mortality. *Lancet*. 1998; 352: 759-62.
- Eurostat. Gross domestic product indicators – ESA79. Gross domestic product (GDP) at NUTS level 3.
- Ewing R, Schmid T, Killingsworth R, Zlot A, Raudenbush S. Relationship between urban sprawl and physical activity, obesity, and morbidity. *Am J Health Promotion*. 2003; 18: 47-57.
- Gutiérrez-Fisac JL, Guallar-Castillón P, Díez-Gañán Lucía, López García E, Benegas Benegas, Rodríguez Artalejo F. Work-Related Physical Activity Is Not Associated with Body Mass Index and Obesity. *Obes Res*. 2002; 10: 270-6.
- Instituto Nacional de Estadística (citado el 10 de Enero de 2005). Disponible en <http://www.ine.es/inebase/cgi/um>
- Kafatos A, Manios Y, Markatji I, Giachetti I, Vaz de Almeida MD, Engstrom LM. Regional, demographic and national influences on attitudes and beliefs with regard to physical activity, body weight and health in a nationally representative sample in the European Union. *Public Health Nutr*. 1999; 2: 87-95.
- Kint GA, Fitzhugh EC, Bassett DR, McLaughlin JE, Strath SJ, Swartz SJ, Thompson DL. Relationship of leisure-time physical activity and occupational activity to the prevalence of obesity. *Inter J Obes*. 2001; 25: 606-12.
- Kujala UM, Kaprio J, Sarna S, Koskenvuo M. Relationship of Leisure-Time Physical Activity and Mortality. *JAMA*. 1998; 279: 440-4.

- Kunst AE, Bos V, Mackenbach JP, and the Working Group on inequalities in health. Monitoring socio-economic inequalities in health in the European Union: guides and illustrations: Rotterdam: Erasmus University; 2001.
- Lawlor DA, Ness AR, Cooper AM, Davis A, Inskip P, Riddoch C. The Challenges of evaluating environment interventions to increase population levels of physical activity: the case of the UK National Cycle Network. J Epidemiol Community Health. 2003; 57: 96-101.
- Macintyre S, Ellaway A, Cummins S. Place effects on health: how can we conceptualise, operationalise and measure them? Soc Sci Med. 2002; 55: 125-39.
- Martikainen P, Kauppinen TM, Valkonen T. Effects of the characteristics of neighbourhoods and the characteristics of people on cause specific mortality: a register based follow up study of 252 000 men. J Epidemiol Community Health. 2003; 57: 210-17.
- Martínez-Ros MT, Tormo MJ, Pérez-Florencio D, Navarro C. Actividad física deportiva en una muestra representativa de la población de la Región de Murcia. Gac Sanit. 2003; 17: 11-9.
- Mayer-Davis EJ, D'Agostino R, Karter AJ, Haffner SM, Rewers MJ, Saad M, Bergman RN. Intensity and Amount of Physical Activity in Relation To Insulin Sensitivity. The Insulin Resistance Atherosclerosis Study. JAMA. 1998; 279: 669-74.
- Owen N, Leslie E, Salmon J, Fotheringham MJ. Environmental determinants of physical activity and sedentary behavior. Exerc Sport Sci Rev. 2000; 28:153-8.

- Owen N. Strategic to promote participation in physical activity. Health Promot. Internal. 1996; 11: 213-8.
- Paffenbarger RS, Hyde RT, Wing AL, Lee IM, Jung DL, Kampert JB. The association of changes in physical activity level and other lifestyle characteristics with mortality among men. N Engl J Med. 1993; 328: 538-45.
- Parks SE, Housemann RA, Brownson RC. Differential correlates of physical activity in urban and rural adults of various socioeconomic backgrounds in the United States. J Epidemiol Community Health. 2003; 57: 29-35.
- Pate RR, Pratt M, Blair SN, Haske II WL, Macera CA, Boucard C et al. Physical activity and public health: A Recommendation From the Centers for Disease Control and Prevention and the American College of Sports Medicine. JAMA. 1995; 273: 402-07.
- Pickett KE, Pearl M. Multilevel analyses of neighbourhood socioeconomic context and health outcomes: a critical review. J Epidemiol Community Health. 2000; 55: 111-22.
- Regidor E, Gutiérrez-Fisac JL. Indicadores de Salud. Cuarta evaluación en España del Programa regional Europeo de Salud para todos. Madrid: Ministerio de Sanidad y Consumo; 1999. p. 215-9.
- Regidor E, Pascual C, Calle ME, Martínez D, Domínguez V. Incremento de la diferencia en la supervivencia según la renta per cápita en España en los últimos años del siglo XX. Gac Sanit. 2003; 17: 404-8.

- Rutten A, Abel T, Kannas L, Lengerke T, Lüschen G, Rodríguez Díaz JA et al. Self reported physical activity, public health, and perceived environment: results from a comparative European study. *J Epidemiol Community Health* .2001; 55: 139-46.
- Shohaimi S, Welch A, Bingham S, Luben R, Day N, Wareham N et al. Residential area deprivation predicts fruit and vegetable consumption independently of individual educational level and occupational social class: a cross sectional population study in the Norfolk cohort of the European Prospective Investigations into Cancer (EPIC-Norfolk). *J Epidemiol Community Health*. 2004; 58: 686-91.
- Sundquist J, Malmström M, Johansson S-E. Cardiovascular risk factors and the neighbourhood environment: a multilevel analysis. *Int J Epidemiol*. 1999; 28: 841-45.
- Varo Cenarruzabeitia JJ, Martínez JA, González MA, Sánchez-Villegas A, Martínez Hernández JA, Irala Estévez J, Gibney MJ. Actitudes y prácticas en actividad física: situación en España respecto al conjunto europeo. *Aten Primaria*. 2003^b; 31: 77-86.
- Varo Cenarruzabeitia JJ, Martínez JA, González MA. Beneficios de la actividad física y riesgos del sedentarismo. *Med Clinic (Barc)*. 2003^a; 121: 665-72.
- Varo JJ, Martínez- González MA, Irala-Estévez J, Kearney J, Gibney M, Martínez JA. Distribution and determinants of sedentary lifestyles in the European Union. *Int J Epidemiol*. 2003^c; 32: 138-46.
- Yen IH, Kaplan GA. Poverty area residence and changes in physical activity level: evidence from the Alameda County Study. *Am J Public Health*. 1998; 88:1709-12.

Capítulo 4:

La relación del contexto socioeconómico, actual y mantenido en el tiempo, y la disponibilidad de infraestructuras deportivas, con la inactividad física

Resumen

Objetivos: Evaluar la asociación del medio ambiente socioeconómico de la provincia de residencia con inactividad física, utilizando medidas de entorno socioeconómico adverso del área de residencia en un momento dado y mantenido en el tiempo.

Métodos: El análisis incluyó a 19.324 personas entre 16 y 74 años de edad, representativas de la población española no institucionalizada. La razón de odds es la medida utilizada para estimar la asociación entre la prevalencia de inactividad física y la renta per cápita e índice de Gini actual, la prevalencia de inactividad física y el número de veces que cada provincia ha tenido la renta per cápita más baja y el número de veces que cada provincia ha tenido el coeficiente de Gini más alto en las últimas dos décadas.

Después de ajustar por edad, características socioeconómicas individuales, y el número de instalaciones deportivas por cada 1.000 habitantes, la razón de odds de inactividad física de los residentes de las provincias con menor renta per cápita actual, frente a aquellas que presentaban el nivel más alto de renta, fue 1,64 [95% intervalo de confianza (IC): 1,17-2,30] en hombres y 2,01 (IC 95%: 1,48-2,73) en mujeres. La razón de odds de los residentes de las provincias que siempre se habían encontrado entre las de menor renta per cápita, frente a resi-

dentes en aquellas provincias que nunca estuvieron entre las de dicho grupo fue 1,54 (IC 95%: 1,18-2,00) en hombres y 1,91 (IC 95%: 1,51 a 2,41) en las mujeres. Ni el coeficiente de Gini actual, ni el indicador que refleja la acumulación en el tiempo de un coeficiente de Gini alto, se asociaron con inactividad física.

Conclusión: Estos resultados muestran que la inactividad física se asocia con el contexto socioeconómico del área de residencia en un punto en el tiempo, así como con la acumulación de la exposición a circunstancias socioeconómicas adversas del área, cuando los indicadores del medio ambiente socioeconómico se basan en renta per cápita pero no en la desigualdad de ingresos, y que esta asociación no es explicada por las distintas características socioeconómicas individuales o por el número de instalaciones deportivas.

Introducción

La relación entre inactividad física y salud se encuentra bien establecida. Numerosos estudios muestran que la inactividad física incrementa el riesgo de mortalidad y el riesgo de aparición y agravamiento de una gran variedad de enfermedades no transmisibles (Pate et al., 1995; U.S. Department of Health and Human Services, 1996; Mayer-Davis et al., 1998; Erikssen et al., 1998). Por esta razón, uno de los objetivos de salud en las sociedades desarrolladas es conseguir reducir la inactividad física en la población actuando sobre aquellos factores o circunstancias asociadas a esta conducta de riesgo.

La prevalencia de inactividad física es más alta en mujeres que en hombres, aumenta en las edades avanzadas y muestra un gradiente inverso con la posición socioeconómica de los sujetos (Dishman et al., 1985; Varo et al., 2003). Pero además de las características individuales, varios estudios han pue-

to de manifiesto que diversas características del área de residencia también tienen relación con la inactividad física (Centers for Disease Control and Prevention, 1999; Browson et al., 2001; Ball et al., 2001; Takano et al., 2002; Parks et al., 2003; Macintyre & Ellaway, 1998; Diez-Roux et al., 2000; Ecob, & Macintyre, 2000; Giles-Corti, & Donovan, 2002; Van Lenthe et al., 2005). La demostración de un efecto independiente de las características del área sobre la inactividad física sugiere la necesidad de intervenir sobre los lugares donde los sujetos viven y no sólo sobre los individuos que viven en ellos.

Una de las características del área de residencia estudiadas ha sido el medio ambiente socioeconómico. Así, por ejemplo, se ha observado que las áreas con menor bienestar material y las áreas con mayor desigualdad en ingresos, presentan la prevalencia de inactividad física más alta (Macintyre & Ellaway, 1998; Diez-Roux et al., 2000; Ecob, & Macintyre, 2000; Giles-Corti, & Donovan, 2002; Van Lenthe et al., 2005). En la mayoría de estos estudios los autores atribuyen los resultados a que estas áreas tienen menor disponibilidad de servicios, como espacios verdes o infraestructuras deportivas y recreativas. Se asume que las áreas con menor bienestar material y las áreas menos igualitarias, invierten menos recursos en la creación de ambientes e infraestructuras que conducen al desarrollo y mantenimiento de conductas saludables. Sin embargo, los pocos estudios que han investigado si el contexto socioeconómico del área de residencia se relaciona con la disponibilidad de servicios que facilitan la actividad física no han obtenido resultados consistentes (Giles-Corti, & Donovan, 2002; Van Lenthe et al., 2005; Sooman & Macintyre, 1995). Varios estudios han examinado la asociación entre la disponibilidad de instalaciones deportivas y la actividad física (Eyler et al., 2003; Giles-Corti & Donovan, 2003; Humpel et al., 2004; Wendel-Vos et al., 2004; Li, Fisher et al., 2005), pero el único que ha evaluado si la disponibilidad de servicios es la responsable de la asociación encontrada

entre contexto socioeconómico del área y la inactividad física, tampoco ha ofrecido resultados concluyentes (Van Lenthe et al., 2005).

Por otro lado, la mayoría de las investigaciones reflejan el medio ambiente socioeconómico en un punto en el tiempo. Aunque la disponibilidad de espacios verdes e infraestructuras deportivas y recreativas puede condicionar el nivel de actividad física en un momento determinado, la dotación de estos servicios en un área está influenciada por las inversiones realizadas en un periodo de tiempo previo. En este sentido, la disponibilidad de servicios refleja probablemente el medio ambiente socioeconómico del área a lo largo del tiempo y no tanto el contexto socioeconómico en ese momento.

En la presente investigación evaluamos la asociación del medio ambiente socioeconómico de la provincia de residencia con la inactividad física al inicio del siglo XXI en España, utilizando dos indicadores del medio ambiente socioeconómico de la provincia alrededor de ese momento –renta per cápita y desigualdad en ingresos– y dos indicadores que reflejan la acumulación de la exposición de cada provincia a un medio ambiente socioeconómico adverso en las dos últimas décadas del siglo XX. Concretamente, planteamos cuatro hipótesis en base a las investigaciones previas:

Primera, el contexto socioeconómico de la provincia está asociado a la disponibilidad de espacios verdes e infraestructuras deportivas y recreativas.

Segunda, la prevalencia de inactividad física mostrará una relación inversa con la renta per cápita de la provincia de residencia y una relación directa con la desigualdad en ingresos; además, la magnitud de esa relación será mayor cuando clasifiquemos a las provincias teniendo en cuenta la acumulación de la exposición de cada provincia a un medioambiente económico adverso en la dos últimas décadas del siglo XX.

Tercera, la relación entre los indicadores del contexto socioeconómico y la inactividad física disminuirá después de controlar por diferentes variables de posición socioeconómica de los individuos.

Y, finalmente, la relación entre los indicadores del contexto socioeconómico y la inactividad física se reducirá aún más cuando se tenga en cuenta la disponibilidad de espacios verdes e infraestructuras deportivas y recreativas en cada provincia.

Método

Medición de inactividad física

La estimación de inactividad física se realizó a partir de la encuesta nacional de salud de 2001 (Ministerio de Sanidad y Consumo). La población fue seleccionada mediante un muestreo polietápico: primero se seleccionaron los municipios de manera aleatoria teniendo en cuenta el tamaño proporcional de la población, las secciones censales fueron seleccionadas de manera aleatoria simple. Finalmente, los hogares fueron seleccionados dentro de cada sección censal por medio de rutas aleatorias y un sujeto dentro de cada hogar fue elegido por cuotas de edad y sexo. La tasa de no respuesta fue del 15%. El cuestionario fue administrado a través de entrevista y respondido por 21.065 personas. En la encuesta fueron seleccionados individuos de cada una de las 50 provincias españolas. La mediana de residentes, en el 2001, en las provincias españolas fue de 535.000 habitantes (rango intercuartil 345.000- 900.000), con una mediana de densidad poblacional de 56 habitantes por km² (rango 29-24). La mediana del tamaño de la muestra entrevistada por provincias fue de 241 personas, con un rango intercuartil de 152 a 586.

En el cuestionario se recogió información sobre la inactividad física a partir de la siguiente pregunta: ¿Cuál de las siguientes posibilidades describe mejor

la mayor parte de su actividad en el tiempo libre? La respuesta a esa pregunta consistía en una de las siguientes alternativas: (1) No hago ejercicio. En mi tiempo libre estoy casi completamente sedentario (leer, ver la televisión, ir al cine, etc), (2) Alguna actividad física o deportiva ocasional (caminar o pasear en bicicleta, jardinería, gimnasia suave, actividades recreativas de ligero esfuerzo, etc.), (3) Actividad física o deportiva regular varias veces al mes (tenis, gimnasia, correr, natación, ciclismo, juegos de equipo, etc.), y (4) Entrenamiento físico varias veces a la semana. A partir de las respuestas a esta cuestión, se ha construido una variable binaria donde los entrevistados son agrupados en dos categorías: individuos que declaran realizar algún tipo de actividad física (opciones 2, 3 y 4), y aquellos que declaran no realizar actividad física en su tiempo libre (opción 1). El estudio se ha restringido a la población de 16 a 74 años. Las personas mayores de esa edad no fueron incluidas porque en la encuesta de salud se excluyó de la muestra a los individuos institucionalizados y la probabilidad de estar institucionalizado es relativamente alta en los mayores de 74 años.

Medición del medio ambiente socioeconómico

Los indicadores del medio ambiente socioeconómico para 2001 fueron la renta media provincial y la desigualdad en ingresos. El indicador de riqueza provincial utilizado fue la renta per cápita en cada una de las provincias, estimado por Eurostat en 2000 (Eurostat, 2006). El indicador provincial de desigualdad en ingresos fue el índice de Gini, estimado a partir de la información sobre ingresos en el hogar de la encuesta nacional de discapacidades del año 1999. Esta encuesta fue diseñada para obtener representatividad al nivel provincial y el rango de entrevistas por provincia osciló entre 2400 y 14300. Además se estimaron dos variables categóricas de cada uno de estos indicadores en base a los

cuartiles de la distribución de la renta per cápita y de la distribución del índice de Gini.

También se han estimado dos indicadores que reflejan la acumulación de la exposición de cada provincia a un medioambiente económico adverso en las dos últimas décadas del siglo XX. Para el primero de ellos se ha utilizado la información de la renta per cápita provincial proporcionada por Eurostat de los años 1980, 1990 y 2000 y posteriormente se ha calculado el número de veces que el la renta per cápita de cada provincia estaba por debajo del percentil 40. Posteriormente se ha construido un índice combinado que describe el número de veces que cada provincial ha estado expuesta a un medio ambiente socioeconómico adverso, en un extremo se situaron las provincias que no habían estado expuestas a un medio ambiente socioeconómico adverso y en el otro, aquellas provincias que siempre habían estado expuestas a un contexto socioeconómico adverso. Para el segundo indicador se ha utilizado el índice de Gini de los años 1980, 1990 –calculados por el Instituto Valenciano de Investigaciones Económicas a partir de las Encuestas de Presupuestos Familiares de 1980 y 1990 (Instituto Valenciano de Investigaciones Económicas, 2006)– y 1999, y posteriormente se ha calculado el número de veces que el índice de Gini de cada provincia estaba por encima del percentil 60. Posteriormente se ha construido un índice combinado describiendo el número de exposiciones adversas en cada provincia similar al anterior.

Medición de la disponibilidad de espacios deportivos

Se ha obtenido información del número de espacios deportivos en cada provincia a partir del último Censo Nacional de Instalaciones Deportivas realizado en 1998 (Ministerio de Educación y Ciencia, 2006)). Este censo incluye todas

las instalaciones deportivas de uso colectivo -convencionales y no convencionales- así como los espacios deportivos en ellas contenidos. Se excluyen las instalaciones utilizadas por un sólo hogar familiar. En este estudio se han sumado en cada provincia el número de espacios deportivos convencionales –pista de tenis, piscina, pista polideportiva, etc. – y el número de espacios deportivos no convencionales –aquellos que no tienen reguladas sus dimensiones pero que han necesitado una inversión económica, como por ejemplo un circuito de mantenimiento–. Se ha estimado la tasa de espacios deportivos por 1.000 habitantes en cada provincia y se ha construido una variable categórica en base a los cuartiles de la distribución de dicha tasa.

Características socioeconómicas de los sujetos

Se ha utilizado la siguiente información de la encuesta nacional de salud: ingresos mensuales del hogar, clase social y máximo nivel de estudios completado por el entrevistado. El entrevistado elegía una alternativa entre diez intervalos de ingresos. Para asignar los ingresos a cada entrevistado, esa variable se ha transformado en una variable cuantitativa, usando el punto medio de cada intervalo y dividiendo por la raíz cuadrada del número de miembros del hogar, adoptando la equivalencia del Estudio sobre Ingresos de Luxemburgo. Posteriormente, se han estimado los cuartiles de la distribución de los ingresos personales y cada entrevistado se ha incluido en uno de estos cuartiles. Un 20% de los sujetos sin información sobre ingresos fueron incluidos en una categoría adicional. Los entrevistados fueron asignados a una clase social basada en la ocupación del cabeza de familia. La encuesta nacional de salud de 2001 codificó y, posteriormente, elaboró una clasificación de clase social similar a del Registro General Británico. Los individuos han sido asignados a una de las siguientes categorías: profesionales, directivos y profesiones intermedias (I), los trabajado-

res por cuenta propia y los trabajadores de la industria de los servicios (II), los trabajadores manuales cualificados (III) y los trabajadores manuales no cualificados (IV).

Análisis estadístico

En primer lugar se ha estimado la relación entre el número de espacios deportivos por 1.000 habitantes y los indicadores del medio ambiente socioeconómico mediante coeficientes de correlación. Posteriormente se investigó la asociación de los indicadores del medio ambiente socioeconómico con la inactividad física. La medida de asociación calculada en todos los casos ha sido la razón de odds estimada por regresión logística. Hay que tener en cuenta la estructura jerárquica de los datos presentados en dos niveles –individuos dentro de provincias– y la posible correlación residual entre las personas dentro de las provincias, por lo que la estimación de la razón de odds se ha realizado mediante modelos logit multinivel en los que se ha incluido un efecto aleatorio de la intersección en el origen para cada provincia. Los modelos fueron ajustados mediante el procedimiento macro GLIMMIX de SAS (Guo & Zhao, 2000; SAS Institute Inc., 1999).

Primero se ha estimado la asociación entre los indicadores de medio ambiente socioeconómico e inactividad física. En los indicadores socioeconómicos en los que se detectó asociación, se investigó si la magnitud de dicha asociación disminuía después de ajustar por características socioeconómicas individuales. Puesto que la heterogeneidad, dentro de la provincia, en términos urbanidad/ruralidad o densidad de población, podría influir en la práctica de actividad física de sus habitantes y en el número de instalaciones deportivas ubicadas dentro de la misma, se utilizaron también como variables control el porcentaje de

personas que viven en municipios con menos de 10.000 habitantes y la densidad de población por kilómetro cuadrado en cada provincia, estimado a partir del censo de población del 2001. Finalmente, se ha incluido en el modelo el número de espacios deportivos por 1.000 habitantes en cada provincia.

Por otro lado, se ha calculado la varianza a nivel provincial (variación entre provincias) de prevalencia de inactividad física. Para determinar qué proporción de la diferencia en la prevalencia de inactividad física entre provincias es explicada por diferentes variables, se ha calculado la varianza entre provincias en el modelo vacío y la varianza entre provincias en cada uno de los modelos ajustados y la diferencia de varianzas es expresada como porcentaje de la varianza entre provincias en el modelo vacío.

Resultados

La distribución de la muestra según la edad, las características socioeconómicas y los indicadores del medio ambiente socioeconómico aparecen en la tabla 1. Los coeficientes de correlación de Pearson de renta per cápita y del índice de Gini con la tasa de espacios deportivos fueron 0,49 ($p < 0,001$) y 0,10 ($p = 0,100$), respectivamente. El coeficiente de correlación de Spearman entre los indicadores que reflejan la exposición a un medio ambiente socioeconómico adverso en las dos décadas precedentes y la variable categórica que refleja los cuartiles de la tasa de espacios deportivos fue 0,46 ($p < 0,001$) para la exposición reiterada a una renta per cápita baja y 0,16 ($p = 0,258$) para la exposición reiterada a desigualdad en ingresos alta.

Tabla 1. Distribución de los sujetos por edad, características socioeconómicas individuales, infraestructuras deportivas e indicadores del medio ambiente socioeconómico. España, 2001.

	Hombres		Mujeres	
	n	%	n	%
Edad				
16-24	1.694	17,9	1.613	16,3
25-44	3.928	41,6	3.897	39,4
45-64	2.704	28,6	2.843	28,8
65-74	1.119	11,8	1.526	15,4
Nivel de estudios				
Estudios primarios e inferiores	1.426	15,1	1.268	12,8
Educación secundaria básica	2.141	22,7	1.836	18,6
Bachillerato	3.041	32,2	3.120	31,6
Estudios universitarios	2.813	29,8	3.636	36,8
Ausencia de información	24	0,3	19	0,2
Clase social				
I. Profesionales y directivos	2.060	21,8	2.051	20,8
II. Autónomos y trabajadores de los servicios	1.500	15,9	1.487	15,1
III. Trabajadores manuales cualificados	3.217	34,1	3.241	32,8
IV. Trabajadores manuales semi y no cualificados	2.124	22,5	2.436	24,7
Ausencia de información	544	5,8	664	6,7
Ingresos del hogar				
Cuartil 4 (más rico)	1.154	12,2	1.017	10,3
Cuartil 3	1.422	15,1	1.337	13,5
Cuartil 2	3.432	36,3	3.509	35,5
Cuartil 1 (más pobre)	1.017	10,8	1.369	13,9
Ausencia de información	2.420	25,6	2.647	26,8
Numero de infraestructuras deportivas por 1.000 habitantes (cuartiles)				
> 5,6	1.088	11,5	1.145	11,6
5,6 to 4,3	1.484	15,7	1.567	15,9
< 4,3 to 3,2	2.800	29,6	2.835	28,7
< 3,2	4.073	43,1	4.332	43,9
Renta per cápita actual (RPC) (cuartiles) *				
> 20.500	3.654	38,7	3.813	38,6
20.500 to 17.000	1.511	16,0	1.554	15,7
< 17.000 to 14.500	1.836	19,4	1.935	19,6
< 14.500	2.444	25,9	2.577	26,1
Coefficiente de Gini (cuartiles)				
< 0,279 (menor desigualdad en ingresos)	1.547	16,4	1.633	16,5
0,279 to < 0,294	2.889	30,6	2.993	30,3
0,294 to 0,307	3.633	38,5	3.781	38,3
> 0,307(mayor desigualdad en ingresos)	1.376	14,6	1.472	14,9
Numero de veces con RPC baja^b				
0	5.501	58,2	5.752	58,2
1-2	1.283	13,6	1.325	13,4
3	2.661	28,2	2.802	28,4
Numero de veces que el coeficiente de Gini fue alto^c				
0	2.788	29,5	2.954	29,9
1	2.971	31,5	3.033	30,7
2	2.773	29,4	2.960	30,0
3	913	9,7	932	9,4

a. Renta per cápita en paridad de poder adquisitivo

b. Número de veces que la RPC fue inferior al percentil 40 en 1980, 1990 y 2000

c. Número de veces que el coeficiente de Gini estuvo por encima del percentil 60 en 1980, 1990 y 1999

Tabla 2. Porcentaje de inactividad física según indicadores del medio ambiente socioeconómico y asociación entre la inactividad física y los indicadores del medio ambiente socioeconómico.

asociación entre la inactividad física y los indicadores del medio ambiente socioeconómico.

Indicadores del medio ambiente socioeconómico	Hombres		Mujeres	
	%	Razón de odds (intervalo de confianza al 95%) ^a	%	Razón de odds (intervalo de confianza al 95%) ^a
Indicadores actuales				
RPC actual (cuartiles) ^b				
> 20.500	35,2	1,00	44,1	1,00
20.500 to 17.000	41,1	1,40 (1,02 - 1,94)	48,5	1,06 (0,79 - 1,43)
< 17.000 to 14.500	42,0	1,37 (1,03 - 1,81)	52,0	1,39 (1,07 - 1,81)
< 14.500	48,3	1,86 (1,40 - 2,50)	61,2	2,00 (1,54 - 2,60)
p de tendencia lineal	<0,001		<0,001	
Coeficiente de Gini actual (cuartiles)				
< 0,279	40,5	1,00	51,2	1,00
0,279 to < 0,294	38,2	0,80 (0,56 - 1,14)	48,1	0,87 (0,60 - 1,28)
0,294 to 0,307	42,3	1,20 (0,86 - 1,67)	51,3	1,03 (0,72 - 1,47)
> 0,307	43,0	0,95 (0,67 - 1,35)	52,5	0,95 (0,67 - 1,42)
p de tendencia lineal	0,580		0,870	
Duración de la exposición a un medio ambiente adverso				
Número de veces con RPC baja ^c				
0	37,1	1,00	45,1	1,00
1-2	41,4	1,40 (0,85 - 1,52)	51,4	1,25 (0,98 - 1,61)
3	48,4	1,67 (1,27 - 2,18)	61,1	2,05 (1,62 - 2,58)
p de tendencia lineal	<0,001		<0,001	
Numero de veces que el coeficiente de Gini fue alto ^d				
0	39,4	1,00	47,9	1,00
1	41,5	1,40 (0,98 - 2,00)	52,6	1,86 (1,32 - 2,62)
2	39,9	0,98 (0,69 - 1,38)	49,8	1,18 (0,86 - 1,64)
3	46,2	1,32 (0,88 - 1,97)	54,0	1,33 (0,91 - 1,95)
p de tendencia lineal	0,740		0,705	

a. Razón de odds ajustada por edad, ruralidad y densidad de población

b. Renta per cápita en paridad de poder adquisitivo

c. Número de veces que la RPC fue inferior al percentil 40 en 1980, 1990 y 2000

d. Número de veces que el coeficiente de Gini estuvo por encima del percentil 60 en 1980, 1990 y 1999

La tabla 2 muestra la prevalencia y la asociación de los indicadores del medio ambiente socioeconómico y la inactividad física. Los indicadores del medio ambiente socioeconómico basados en la renta per cápita –tanto el que refleja la situación del momento como el que refleja la situación a lo largo del tiempo– están asociados con la inactividad física. Los residentes en las provincias con la renta per cápita actual más baja y los residentes en las provincias que habían estado siempre entre aquellas con la renta per cápita más baja durante las dos últimas décadas tuvieron la mayor razón de odds de prevalencia de inactividad física, después de ajustar por la edad, la ruralidad y la densidad de población. En contraste, ni el coeficiente de Gini ni el indicador que refleja el número de veces que la provincia había estado entre aquellas con mayor desigualdad en ingresos estaban asociados con la inactividad física.

Realizamos un análisis de sensibilidad y estimamos modelos con la renta per cápita y con el coeficiente de Gini introducidas como variables cuantitativas con el objeto de evaluar la asociación del medio ambiente socioeconómico actual y la inactividad física. La odds ratio ajustada por edad por cada disminución en 1000 unidades de la renta per cápita fue 1,05 [intervalo de confianza (IC) al 95%: 1,02 a 1,08 y $p < 0,001$ en hombres, y 1,06 (IC al 95% 1,03 a 1,09) y $p < 0,001$. La odds ratio por cada incremento de 0,01 unidades en el coeficiente de Gini fue 1,02 (IC al 95% 0,95 a 1,10) y $p = 0,540$ en hombres y 1,00 (IC al 95% 0,93 a 1,07) y $p = 0,970$ en mujeres.

Tabla 3. Modelos logit multinivel para inactividad física e indicadores del medio ambiente socioeconómico, ajustado por variables individuales y del área

	Hombres				Mujeres			
	B	SE	B	SE	B	SE	B	SE
Ordenada en el origen	-2,033 ***	0,294	-1,998 ***	0,288	-0,725 **	0,263	-0,752 **	0,254
Variables de área^a								
RPC actual (cuartiles) ^b								
20.500 to 17.000	0,265	0,158			0,051	0,150		
< 17.000 to 14.500	0,217	0,159			0,318 *	0,145		
< 14.500	0,495 *	0,174			0,699 ***	0,157		
Número de veces con RPC baja ^c								
1-2			0,058	0,159			0,159	0,129
3			0,429 **	0,154			0,649 ***	0,118
Número de infraestructura deportivas/1000 habitantes (cuartiles)								
Cuartil 3	-0,139	0,175	-0,019	0,175	-0,171	0,159	-0,115	0,142
Cuartil 2	0,136	0,184	0,030	0,170	0,068	0,169	0,042	0,015
Cuartil 1 (más bajo)	0,021	0,194	-0,158	0,175	-0,148	0,175	-0,091	0,155
Ruralidad								
Cuartil 3	-0,431 *	0,204 *	-0,485	0,195	-0,082	0,183	-0,154	0,171
Cuartil 2	-0,402	0,236	-0,294	0,224	0,059	0,213	0,088	0,197
Cuartil 1 (más bajo)	-0,224	0,260	-0,052	0,248	-0,036	0,233	0,002	0,217
Densidad								
Cuartil 3	0,149	0,181	0,211	0,171	-0,015	0,161	0,060	0,147
Cuartil 2	0,002	0,238	0,065	0,223	-0,199	0,213	-0,181	0,194
Cuartil 1 (más bajo)	-0,175	0,265	-0,052	0,228	-0,141	0,237	-0,100	0,199
Variables individuales^a								
Edad								
25-44	0,783 ***	0,069	0,783 ***	0,068	-0,003	0,063	-0,003	0,063
45-64	0,760 ***	0,077	0,761 ***	0,077	-0,337 ***	0,075	-0,336 ***	0,075
65-74	0,167	0,099	0,166	0,099	-0,082	0,090	-0,081	0,089
Nivel de estudios								
Bachillerato	0,205 *	0,083	0,205 *	0,083	0,277	0,079 ***	0,277 ***	0,079
Educación secundaria básica	0,649 ***	0,081	0,650 ***	0,081	0,546	0,076 ***	0,544 ***	0,075
Estudios primarios e inferiores	0,967 ***	0,090	0,967 ***	0,090	0,815	0,086 ***	0,814 ***	0,086
Clase social								
II	0,298 **	0,115	0,297 **	0,114	0,093	0,100	0,092	0,099
III	0,425 ***	0,119	0,425 ***	0,119	0,295	0,103 **	0,294 **	0,103
IV	0,377 **	0,123	0,376 **	0,123	0,310	0,106 **	0,308 **	0,106
Ingresos del hogar								
Cuartil 3	0,241 **	0,090	0,240 **	0,089	0,008	0,088	0,009	0,088
Cuartil 2	0,202 *	0,082	0,203 *	0,082	-0,016	0,081	-0,015	0,081
Cuartil 1 (más pobre)	0,325 **	0,105	0,325 **	0,105	0,046	0,098	0,045	0,098
Ausencia de información	0,309 ***	0,085	0,309 ***	0,084	-0,012	0,081	-0,014	0,081

* p< 0,05; ** p<0,01; ***p<0,001

a. Las categorías no incluidas se han usado como referencia

b. Renta per cápita en paridad de poder adquisitivo

c. Número de veces que la RPC fue inferior al percentil 40 en 1980, 1990 y 2000

Tabla 4. Razones de odds (intervalos de confianza al 95%) de inactividad física según la renta per cápita actual y el número de veces que la provincia de residencia ha estado entre aquellas con la renta per cápita más baja

Indicadores del medio ambiente socioeconómico	Hombres		Mujeres	
	Ajustado por edad, ruralidad, densidad, estudios, ingresos y clase social (modelo 1) ^a	Ajustado por las variables del modelo 1 y la tasa de infraestructuras deportivas	Ajustado por edad, ruralidad, densidad, estudios, ingresos y clase social (modelo 1) ^a	Ajustado por las variables del modelo 1 y la tasa de infraestructuras deportivas
RPC actual (cuartiles)^b				
> 20.500	1,00	1,00	1,00	1,00
20.500 to 17.000	1,27 (0,92 - 1,30)	1,30 (0,95 - 1,78)	1,01 (0,75 - 1,36)	1,05 (0,78 - 1,41)
< 17.000 to 14.500	1,23 (0,93 - 1,64)	1,24 (0,90 - 1,69)	1,29 (0,99 - 1,67)	1,37 (1,03 - 1,83)
< 14.500	1,63 (1,22 - 2,15)	1,64 (1,17 - 2,30)	1,82 (1,41 - 2,36)	2,01 (1,48 - 2,73)
p de tendencia	0,002	0,004	<0,001	<0,001
Varianza aleatoria del área (EE)	0,144 (0,043)	0,149 (0,444)	0,105 (0,031)	0,108 (0,032)
Varianza aleatoria individual (EE)	1,001 (0,014)	1,001 (0,014)	0,998 (0,014)	0,999 (0,014)
Número de veces con RPC baja^c				
0	1,00	1,00	1,00	1,00
1-2	1,02 (0,77 - 1,34)	1,06 (0,78 - 1,44)	1,15 (0,90 - 1,48)	1,17 (0,91 - 1,51)
3	1,53 (1,23 - 1,91)	1,54 (1,18 - 2,00)	1,85 (1,15 - 2,25)	1,91 (1,51 - 2,41)
p de tendencia	<0,001	0,002	<0,001	<0,001
Varianza aleatoria del área (EE)	0,135 (0,040)	0,140 (0,041)	0,095 (0,028)	0,095 (0,028)
Varianza aleatoria individual (EE)	1,000 (0,145)	1,001 (0,015)	0,998 (0,014)	0,998 (0,014)

a. El modelo 1 incluye cuatro características individuales (edad, clase social, nivel de estudios e ingresos) y dos características del área (ruralidad, densidad de población)

b. Renta per cápita en paridad de poder adquisitivo

c. Número de veces que la RPC fue inferior al percentil 40 en 1980, 1990 y 2000

Tabla 5. Varianza a nivel provincial (variación entre provincias) en la prevalencia de inactividad física y varianza explicada por modelos que incluyen características individuales (edad, clase social, nivel de estudios e ingresos) y características del área (ruralidad, densidad de población, disponibilidad de infraestructuras deportivas y medidas del medio ambiente socioeconómicos actual y sostenido).

	Hombres		Mujeres	
	Varianza a nivel provincial (error estándar)	Varianza a nivel provincial explicada (%) ^a	Varianza a nivel provincial (error estándar)	Varianza a nivel provincial explicada
Modelo 1: sólo ordenada en el origen	0,171 (0,045)	Referencia	0,170 (0,042)	Referencia
Modelo 2: edad+ variables socioeconómicas ^b	0,161 (0,043)	6,1	0,158 (0,040)	7,3
Modelo 3: modelo 2 + ruralidad, densidad de población y disponibilidad de infraestructuras	0,153 (0,044)	10,9	0,144 (0,038)	15,5
Modelo 4: modelo 3 + RPC actual	0,148 (0,044)	13,4	0,108 (0,032)	36,5
Modelo 5: modelo 3 + RPC baja sostenida a lo largo del tiempo ^c	0,139 (0,042)	18,9	0,098 (0,029)	42,5
Modelo 6: modelo 3 + Coeficiente de GINI actual	0,154 (0,045)	10,2	0,152 (0,041)	10,7
Modelo 7: modelo 3 + Coeficiente de GINI alto sostenido a lo largo del tiempo ^d	0,167 (0,048)	2,7	0,143 (0,034)	15,8

a (Varianza de modelo inicial - Varianza de este modelo)/ Varianza del modelo inicial

b. Clase social, nivel de estudios e ingresos del hogar

c. Número de veces que la RPC fue inferior al percentil 40 en 1980, 1990 y 2000

d. Número de veces que el coeficiente de Gini estuvo por encima del percentil 60 en 1980, 1990 y 1999

La tabla 3 muestra los coeficientes de regresión de la asociación de los indicadores del medio ambiente socioeconómico del momento y sostenido a lo largo de tiempo, de otras características del área y de las variables individuales con la inactividad física. Después de controlar por el resto de variables, la asociación del medio ambiente socioeconómico del momento y sostenido a lo largo de tiempo fue estadísticamente significativa, por lo que esta relación no puede ser atribuida a las diferencias entre las provincias en la composición de la población en función de sus características socioeconómicas.

La asociación de la inactividad física con la renta per cápita y con el medio ambiente socioeconómico adverso basado en la renta per cápita disminuyó después de ajustar por las características socioeconómicas individuales, mientras que el ajuste adicional por el número de infraestructuras deportivas por 1.000 habitantes tuvo escaso efecto en la magnitud de la asociación (tabla 4). La odds ratio en los residentes en las provincias con la menor renta per cápita actual frente a aquellos de las provincias con la mayor renta per cápita actual fue 1,64 (IC al 95% 1,17 a 2,30) en hombres 2,01 (IC al 95% 1,48 a 2,73) en mujeres. La razón de odds en los residentes en las provincias que habían estado siempre entre aquellas con la menor renta per cápita frente a los residentes en las provincias que no habían estado siempre entre aquellas con la menor renta per cápita fue 1,54 (IC al 95% 1,18 a 2,00) en hombres y 1,91 (IC al 95% 1,51 a 2,41) en mujeres.

La tabla 5 muestra la contribución de las características individuales (edad y variables socioeconómicas) y las características del área (ruralidad, densidad de población, número de infraestructuras deportivas por 1.000 habitantes y medidas del medio ambiente socioeconómico actual y sostenido a lo largo del

tiempo) en la variación de inactividad física entre provincias. Comparado con el modelo vacío (modelo 1), la edad y las variables socioeconómicas individuales explican el 6,1% (hombres) y el 7,3% (mujeres) de la variación en inactividad física. Después de añadir la ruralidad, la densidad de población y las infraestructuras deportivas al modelo 2, el porcentaje de la variación provincial en la inactividad física explicada fue el 10,9% (hombres) y 15,5% (mujeres). La inclusión de las medidas del medio ambiente socioeconómico incrementó la varianza explicada de la inactividad física entre provincias cuando la medida del medio ambiente socioeconómico actual o sostenido a lo largo del tiempo, estaba basado en la renta per cápita, pero disminuyó la varianza explicada cuando las medidas del medio ambiente socioeconómico estaban basadas en el coeficiente de Gini. La inclusión del número de veces que cada provincia había tenido baja renta per cápita (modelo 5) explicó el porcentaje más alto de la varianza: 18,9% en hombres y 42,5% en mujeres.

Dado que el ajuste por el número de infraestructuras deportivas por 1.000 habitantes tuvo escaso efecto en la asociación entre los indicadores del medio ambiente socioeconómico e inactividad física, investigamos la relación entre el número de infraestructuras deportivas y la inactividad física. La tabla 6 muestra que el gradiente de la asociación entre el número de infraestructuras deportivas y la inactividad física desapareció después de ajustar por los indicadores del medio ambiente socioeconómico.

Tabla 6. Porcentaje de inactividad física según disponibilidad de infraestructuras deportivas y asociación entre disponibilidad de infraestructuras deportivas e inactividad física

Razón de odds (intervalo de confianza al 95%)					
Número de infraestructuras deportivas/1.000 habitantes (cuantiles)	%	Ajustado por edad, ruralidad y densidad (modelo 1) ^a	Ajustado por el modelo 1 y características socioeconómicas individuales (modelo 2) ^b	Ajustado por las variables del modelo 2 y por RPC actual ^c	Ajustado por las variables del modelo 2 y el indicador que refleja la RPC baja sostenida ^c
Hombres					
> 5,6	38,4	1,00	1,00	1,00	1,00
5,6 a 4,3	40,0	1,09 (0,77 - 1,54)	1,02 (0,73 - 1,41)	0,87 (0,62 - 1,23)	0,98 (0,69 - 1,38)
< 4,3 a 3,2	40,5	1,42 (0,99 - 2,02)	1,32 (0,99 - 1,85)	1,15 (0,80 - 1,64)	1,03 (0,74 - 1,44)
< 3,2	42,0	1,52 (1,07 - 2,09)	1,37 (1,00 - 1,87)	1,02 (0,70 - 1,49)	0,85 (0,61 - 1,20)
p de tendencia		0,008	0,020	0,390	0,820
Varianza aleatoria del área (EE)		0,168 (0,046)	0,153 (0,043)	0,148 (0,044)	0,140 (0,042)
Varianza aleatoria individual (EE)		1,000 (0,000)	1,000 (0,000)	1,001 (0,015)	1,001 (0,015)
Mujeres					
> 5,6	44,5	1,00	1,00	1,00	1,00
5,6 a 4,3	51,1	1,21 (0,85 - 1,70)	1,17 (0,84 - 1,64)	0,84 (0,61 - 1,15)	0,89 (0,67 - 1,18)
< 4,3 a 3,2	49,7	1,56 (1,09 - 2,25)	1,51 (1,06 - 2,14)	1,07 (0,77 - 1,48)	1,04 (0,77 - 1,40)
< 3,2	52,3	1,62 (1,15 - 2,27)	1,49 (1,07 - 2,07)	0,86 (0,61 - 1,22)	0,91 (0,67 - 1,23)
p de tendencia		0,003	0,009	0,920	0,820
Varianza aleatoria del área (EE)		0,149 (0,038)	0,144 (0,038)	0,108 (0,032)	0,098 (0,029)
Varianza aleatoria individual (EE)		1,000 (0,000)	1,000 (0,000)	0,999 (0,014)	0,998 (0,014)

a. El modelo 1 incluye la edad y dos características del área (ruralidad, densidad de población)

b. El modelo 2 incluye cuatro características individuales (edad, clase social, nivel de estudios e ingresos del hogar y dos características del área (ruralidad, densidad de población)

c. Renta per cápita en paridad de poder adquisitivo

Discusión

Otras investigaciones han estudiado el efecto de la exposición a condiciones socioeconómicas en el lugar de residencia sobre la mortalidad (Curtis et al., 2004) y sobre la percepción subjetiva de la salud (Blakely et al., 2000). Este es el primer estudio que evalúa el efecto de la exposición sostenida del área a circunstancias socioeconómicas adversas a lo largo del tiempo sobre la inactividad física. Los resultados obtenidos con respecto a la renta per cápita actual son similares a los obtenidos con el indicador que refleja el número de veces que cada provincia ha tenido una renta per cápita baja en las últimas dos décadas. Probablemente esto es debido a que las variaciones de la renta per cápita en las provincias ha sido pequeño a lo largo del tiempo. Estos resultados apoyan la utilización de la renta per cápita actual como un indicador de riqueza del área de residencia a lo largo del tiempo.

Muy pocos estudios han evaluado la relación entre el medio ambiente socioeconómico del área de residencia y la disponibilidad de infraestructuras. Además, esos estudios no han obtenido resultados consistentes. Dos investigaciones mostraron que en las áreas con mayor privación material había una menor accesibilidad y proximidad a las infraestructuras (Sooman, & Macintyre, 1995) y un menor número de recursos para la actividad física (Estabrooks et al., 2003), sin embargo, otro estudio mostró lo opuesto: el acceso a infraestructuras deportivas y de recreo fue significativamente mayor en los sujetos que vivían en las áreas con mayor privación material que en aquellos que vivían en las áreas con menor privación material (Giles-Corti & Donovan, 2002). Mientras que otro trabajo no encontró relación entre los indicadores socioeconómicos del área y la proximidad a infraestructuras deportivas, aunque las áreas con mayor privación

material mostraron peor diseño del medio físico y peor calidad de las zonas verdes (Van Lenthe et al., 2005). Nuestro estudio muestra que, en España, el número de infraestructuras deportivas por 1.000 habitantes está asociado con el nivel de riqueza –medido en un momento dado o a lo largo del tiempo– pero no con la distribución de los ingresos.

La heterogeneidad en medición de la disponibilidad de recursos en esos trabajos, o la heterogeneidad en los indicadores socioeconómicos del área, pueden explicar la ausencia de consistencia de los resultados. En cualquier caso, esos hallazgos muestran que la creencia, ampliamente asumida, de que la asociación entre medio ambiente socioeconómico del área de residencia y disponibilidad de instalaciones deportivas, sea la posible explicación de la relación entre el medio ambiente socioeconómico y la inactividad física, todavía no ha sido empíricamente confirmada.

Las investigaciones que han evaluado la relación entre el medio ambiente socioeconómico del área de residencia y la inactividad física han usado diferentes indicadores de categorías de privación material o de nivel de riqueza (Ecob & Macintyre, 2000; Giles-Corti & Donovan, 2002; Van Lenthe et al., 2005; Yen & Kaplan, 1998; Sundquist et al., 1999; Macintyre & Ellaway, 1998; Chaix & Chauvin, 2003). En general, los sujetos que vivían en las áreas con mayor privación material tuvieron la prevalencia más alta de inactividad física o mostraron un mayor descenso en la actividad física comparados con aquellos que vivían en las áreas más ricas. Igualmente, en nuestro estudio, las provincias con menor riqueza –medida como baja renta per cápita actual o baja renta per cápita sostenida a lo largo del tiempo– mostraron la mayor prevalencia de inactividad física.

Sólo un estudio ha evaluado la relación entre la desigualdad en ingresos y la inactividad física. Diez-Roux et al. (Diez-Roux et al., 2000), encontraron que los estados de EEUU con mayor desigualdad en ingresos tuvieron la mayor prevalencia de inactividad física. Estos autores sugirieron que una explicación probable de este hallazgo fuera que los estados con mayor desigualdad en ingresos podrían haber invertido menos en recursos destinados a crear un medio ambiente que conduzca al desarrollo y mantenimiento de conductas saludables, aunque los autores no contrastaron esta hipótesis. En nuestro estudio, ni la inactividad física ni el número de infraestructuras deportivas por 1.000 habitantes mostraron asociación con los indicadores de desigualdad en ingresos. El estrecho rango del coeficiente de Gini puede ser excluido como explicación de la ausencia de asociación, dado que el indicador que refleja desigualdad en ingresos sostenida a lo largo del tiempo tampoco mostró resultados significativos, a pesar de que esta medida refleja mayor variación que el coeficiente de Gini, porque sitúa a las provincias con la mayor y con la menor magnitud de este coeficiente a lo largo de las dos últimas décadas en las posiciones más extremas. También podría ser que el indicador que refleja desigualdad en ingresos sostenida a lo largo del tiempo no reflejara la falta de inversión en infraestructuras. Así mismo, es posible que esta relación sea específica de los EE.UU.: la evidencia internacional sobre estudios transversales de la relación entre la desigualdad en ingresos y la salud son inconsistentes excepto en los estudios realizados en EE.UU., donde tal asociación con varios problemas de salud ha sido observada frecuentemente (Mackenbach, 2002; Lynch et al., 2004).

Varias investigaciones han examinado la asociación entre la disponibilidad de infraestructuras deportivas y la inactividad física, aunque no todas han tenido en cuenta la influencia del contexto socioeconómico del área (Eyler et al., 2003; Giles-Corti & Donovan, 2003; Humpel et al., 2004; Wendel-Vos et al.,

2004; Li et al., 2005). Macintyre y Ellaway (Macintyre & Ellaway, 1998) sugirieron que la mayor prevalencia de inactividad física en las áreas más deprimidas podría deberse a la menor disponibilidad de infraestructuras deportivas, tanto cubiertas como al aire libre. Sin embargo, hasta la fecha sólo un estudio, realizado por Van Lenthe et al. (Van Lenthe et al., 2005), ha explorado la influencia de la disponibilidad de infraestructuras en la asociación entre medio ambiente socioeconómico y la inactividad física. En su estudio el diseño físico de los barrios explicó una importante parte de la asociación entre el medio ambiente socioeconómico del barrio y la probabilidad de que los sujetos casi nunca paseen, utilicen la bicicleta o se dediquen a las labores de jardinería en su tiempo de ocio, mientras que la asociación con la probabilidad de que los sujetos casi nunca practiquen deporte se redujo escasamente cuando la seguridad del área se tuvo en cuenta. Por el contrario, la asociación entre el medio ambiente socioeconómico del barrio y la probabilidad de que los sujetos casi nunca practiquen deporte no pudo ser explicada por la proximidad a infraestructuras deportivas dado que no se encontró relación entre el medio ambiente socioeconómico del barrio y la proximidad a dichas instalaciones.

En nuestro estudio también se observó que el número de infraestructuras deportivas por 1.000 habitantes en la provincia de residencia no explicaba la asociación de la inactividad física con la renta per cápita actual ni con la renta per cápita sostenida a lo largo del tiempo, lo que sugiere que el número de infraestructuras deportivas es realmente un indicador de la exposición a esas medidas del medio ambiente socioeconómico. Dos hallazgos apoyan esa idea: primero, la asociación entre la inactividad física y el número de infraestructuras deportivas desapareció después de ajustar por cualquiera de esos dos indicadores del medio ambiente socioeconómico; y, segundo, el ajuste por el número de infraestructuras deportivas tuvo escaso efecto en la magnitud de la asociación de

la renta per cápita actual o sostenida a lo largo de tiempo con la inactividad física.

Nuestro resultados y los resultados del estudio de Van Lenthe et al. (Van Lenthe et al., 2005), sugieren que la asociación entre el medio ambiente socioeconómico del área de residencia y la inactividad física requiere otras explicaciones distintas a la disponibilidad de infraestructuras. Se podría señalar que la disponibilidad de recursos no es un indicador de su utilización. Por ejemplo, Giles-Corti y Donovan (Giles-Corti & Donovan, 2002) encontraron que los residentes en las áreas con mayor privación material hacen menos uso de las infraestructuras que los residentes de las áreas con mayores ventajas materiales. Otra explicación podría ser lo que Ross (Ross, 2000) ha llamado la influencia del contagio en el área de residencia; esto es, la propensión de un individuo a comportarse de un determinada manera varía con la prevalencia de la conducta en el grupo. Ciertas costumbres y patrones culturales muy relacionados con la riqueza del área pueden afectar a la conducta de los individuos. Quizás las personas que viven en las áreas con mayor privación material tienen menos probabilidades que los que viven en las áreas con más ventajas materiales, de ver o conocer a otros que practican actividad física, y esto podría explicar la fuerte relación observada en mujeres. Los mecanismos que intervienen en la relación entre el contexto del área de residencia y las conductas de salud son complejos. Como algunos autores han señalado, la identificación de esos mecanismos puede requerir aproximaciones metodológicas cuantitativas y cualitativas, diferentes a las que tradicionalmente se usan en epidemiología observacional (Díez Roux, 2004) o experimental (Michael Oakes, 2004).

Limitaciones de los datos

Se ha utilizado una medida simple de la actividad física, lo que puede haber ocasionado un sesgo de información cuando se ha clasificado a los sujetos como activos o inactivos. En la definición de inactividad física se han considerado únicamente los individuos completamente inactivos y se han excluido los individuos que realizan actividad física de manera esporádica con el fin de aumentar la especificidad de la definición. Este error de medida puede haber infraestimado la asociación investigada, ya que no es previsible un sesgo de información diferencial en la declaración de la actividad física de los entrevistados dependiendo de la renta per cápita de la provincia de residencia.

También debería tenerse en cuenta que el uso de una variable dicotómica de actividad física –en la que una de las categorías incluye individuos que realizan actividad física con varios niveles de intensidad– conlleva una pérdida de información en el análisis de la asociación estudiada.

Además, nuestro estudio no evaluó la relación entre el medio ambiente socioeconómico y el nivel de actividad física recomendada: ejercicio moderado al menos 30 minutos cada día (Pate et al., 1995; NIH Consensus Development Panel on Physical Activity and Cardiovascular Health, 1996). Utilizamos únicamente la inactividad física en el tiempo libre. Esta medida no tiene en cuenta la participación en actividades de la vida diaria que conllevan actividad física, tales como ir a la escuela o al lugar de trabajo u otras actividades similares. Los hallazgos de algunos estudios sugieren que este conjunto de actividad, ya sea sola o en combinación con actividades físicas adicionales, es suficiente para alcanzar la actividad física recomendada (Craig et al., 2001; Rafferty et al, 2002).

Un sesgo de clasificación en las medidas de exposición no puede ser excluido. Obtuvimos la información sobre el lugar de residencia en 2001, pero no sobre el lugar de residencia en las dos décadas previas. Aunque no se conoce por qué las personas eligen vivir en un lugar particular, sabemos que los cambios en la provincia de residencia son más frecuentes en adultos jóvenes que en personas mayores de 44 años de edad, y están relacionados con el empleo. Así, es plausible asumir que este sesgo de clasificación no depende del nivel de actividad física de los sujetos. En cualquier caso, en la evaluación del efecto del medio ambiente socioeconómico del área de residencia sostenido a lo largo del tiempo sobre la inactividad física, la limitación por la ausencia de la información acerca de la provincia de residencia de los sujetos debería tenerse en cuenta.

Finalmente, debemos considerar si la provincia de residencia es el nivel más apropiado de agregación en la evaluación de la asociación entre el medio ambiente socioeconómico y la inactividad física. Quizá, sería más adecuado el estudio de áreas más pequeñas para saber si la proximidad a las estructuras de promoción de la salud en el lugar de residencia es responsable de la asociación. Sin embargo, la asociación también depende de las decisiones de invertir en ciertas infraestructuras públicas. En este sentido, el uso de la provincia como la variable ecológica de análisis en nuestro estudio es relevante, dado que las decisiones políticas y económicas que afectan a esas inversiones se realizan a nivel provincial y regional.

En resumen, el número de infraestructuras deportivas por 1.000 habitantes y la inactividad física actual están asociados con el contexto socioeconómico actual y con la duración de la exposición a circunstancias socioeconómicas adversas cuando los indicadores del medio ambiente socioeconómico están basados en la renta per cápita, pero no cuando están basados en la desigualdad en

los ingresos. Las provincias con la renta per cápita más baja y las provincias que mostraron de manera repetida la renta per cápita más baja en las dos décadas previas, están asociadas a un menor número de infraestructuras deportivas y muestran la mayor prevalencia de inactividad física. La asociación con la inactividad física es independiente de las características socioeconómicas individuales y del número de infraestructuras deportivas. En contraste, los indicadores de desigualdad en ingresos no mostraron asociación ni con el número de infraestructuras deportivas ni con la inactividad física.

Referencias Bibliográficas

- Ball K, Bauman A, Leslie E, Owen N. Perceived environmental aesthetics and convenience and company are associated with walking for exercise among Australian adults. *Prev Med.* 2001; 33: 434-40.
- Blakely TA, Kennedy BP, Glass R, Kawachi I. What is the lag time between income inequality and health status? *J Epidemiol. Community Health.* 2000; 54, 318-319
- Booth M, Owen N, Bauman A, Clavisi O, Leslie E. Social-cognitive and perceived environmental influences associated with physical activity in older Australians. *Prev Med.* 2000; 31: 15-22.
- Browson RC, Baker EA, Houseman RA, Brennan LK, Bacak SJ. Environmental and policy determinants of physical activity in the United States. *Am J Public Health.* 2001; 91: 1995-2003.
- Buhmann B, Rainwater L, Schmauss G, Smeeding T. Equivalence scales, well-being, inequality and poverty: sensitivity estimates across 10 countries using the LIS database. *Review of income and Wealth.* 1998; 34: 115-42.
- Centers for Disease Control and Prevention. Neighbourhood safety and the prevalence of physical inactivity-selected states. *MMWR.* 1999, 38: 143-46.
- Chaix B, Chauvin P. Tobacco and alcohol consumption, sedentary lifestyle and overweightness in France: a multilevel analysis of individual and area-level determinants. *Eur J Epidemiol.* 2003; 18: 531-38

- Craig, CL., Cameron, C., Russell, SJ., Beaulieu, A. (2001) Increasing physical activity: Assessing trends from 1998 to 2003. Ottawa, Ontario: Canadian Fitness and Lifestyle Research Institute. <http://www.cflri.ca/eng/statistics/surveys/documents/2002pam.pdf> (acceso en 2006)
- Curtis S, Southall H, Congdon P, Dodgeon B. Area effects on health variation over the life-course: analysis of the longitudinal study sample in England using new data on area of residence in childhood. Soc Sci Med. 2004; 58: 57-74
- Davey Smith G, Whitley E, Dorling D, Gunnell D. Area based measures of social and economic circumstances: cause specific mortality patterns depend on the choice of the index. J Epidemiol Community Health. 2001; 55: 149-50.
- Diez Roux AV. Estimating neighbourhood health effects: the challenges of causal inferences in a complex world. Soc Sci Med. 2004; 58: 1953-60.
- Diez-Roux AV, Link BG, Northridge ME. A multilevel analysis of income inequality and cardiovascular disease risk factors. Soc Sci Med. 2000; 50: 673-87.
- Dishman RK, Sallis J F, Orenstein DR. The determinants of physical activity and exercise. Public Health Rep. 1985; 15: 316-33.
- Ecob R, Macintyre S. Small area variations in health related behaviours; do these depend on the behaviour itself, its measurement, or on personal characteristics? Health Place. 2000; 6: 261-74.
- Erikssen G, Liestol K, Bjornmholt J, Thaulow E, Sandvik L, Erikssen J. Changes in physical fitness and changes in mortality. Lancet. 1998; 352: 759-62.

- Estabrooks PA, Lee RE, Gyurcsik NC. Resources for physical activity participation: Does availability and accessibility differ by neighborhood SES? *Ann Behav Med.* 2003; 25:100-4
- Eurostat. General and regional statistics. Gross domestic product indicators - ESA95. <http://epp.eurostat.ec.eu.int> (acceso en 2006).
- Eyster AA, Brownson RC, Bacak SJ, Housemann RA. The epidemiology of walking for physical activity in the United States. *Med Sci Sports Exerc.* 2003; 35: 1529-36.
- Giles-Corti B, Donovan RJ. Socioeconomic status differences in recreational physical activity levels and real and perceived access to a supportive physical environment. *Prev Med.* 2002; 35: 601-11.
- Giles-Corti B, Donovan RJ. Relative influence of individual, social environmental and physical environmental correlates of walking. *Am J Public Health.* 2003; 93: 1583-9.
- Guo G, Zhao H. Multilevel modelling for binary data. *Annu Rev Sociol.* 2000; 26: 441-62.
- Humpel N, Owen N, Iversen D, Leslie E, Bauman A. Perceived environment attributes, residential location, and walking for particular purposes. *Am J Prev Med.* 2004; 26: 119-25.
- Instituto Valenciano de Investigaciones Económicas. Inequality indexes in Spain, its Regions and Provinces. <http://www.ivie.es/banco/dist.php?idioma=EN> (acceso en junio 2006).

- Kaplan GA, Pamuk ER, Lynch JW, Cohen RD, Balfour JL. Inequality in income and mortality in the United States: analysis of mortality and potential pathways. *BMJ*. 1996; 312: 999-1003.
- Li F, Fisher K J, Brownson RC, Bosworth M. Multilevel modelling of built environment characteristics related to neighbourhood walking activity in older adults. *J Epidemiol. Community Health*. 2005; 59: 558-64.
- Lynch JW, Davey Smith Kaplan GA, House JS. Income inequality and mortality: importance to health of individual income, psychosocial environment, or material conditions. *BMJ*. 2000; 320: 1200-4.
- Lynch JW, Kaplan GA. Understanding how inequality in the distribution of income affects health. *J Health Psychol*. 1997; 2: 297-314.
- Lynch J, Smith G, Harper S, Hillemeier M, Ross N, Kaplan GA, et al. Is income inequality a determinant of population health? Part 1. A systematic review. *Milbank Q*. 2004; 82: 5-99.
- Macintyre S, Ellaway A. Social and local variations in the use of urban neighbourhoods: a case study in Glasgow. *Health Place*. 1998; 4: 91-4.
- Mackenbach JP. Income inequality and population health. *Br Med J*. 2002; 324:1-2.
- Mayer-Davis EJ, D'Agostino R, Karter AJ, Haffner SM, Rewers MJ, Saad M, et al. Intensity and amount of physical activity in relation to insulin sensitivity. The insulin resistance atherosclerosis study. *JAMA*. 1998; 279: 669-74.

- Michalel Oakes J. The (mis)estimation of neighbourhood effects: causal inference for a practicable social epidemiology. Soc Sci Med. 2004; 58: 1929-52.
- Ministerio de Educación y Ciencia. Consejo Superior de Deportes. Censo de Instalaciones deportivas. /<http://www.csd.mec.es/infraestr/CensoCSD/DistrGeo> (acceso en mayo de 2006).
- Ministerio de Sanidad y Consumo. Encuesta Nacional de Salud 2001. (<http://www.msc.es/estadEstudios/estadisticas/estadisticas/microdatos/frmBusquedaMicrodatos.jsp>)
- NIH Consensus Development Panel of Physical Activity and Cardiovascular Health. Physical activity and cardiovascular health. JAMA. 1996; 276: 241-6.
- Parks SE, Houseman RA, Brown RC. Differential correlates of physical activity in urban and rural adults of various socioeconomic backgrounds in the United States. J Epidemiol Community Health. 2003; 57: 29-35.
- Pate RR, Pratt M, Blair SN, Haskell WL, Mâcera CA, Bouchard C, et al. Physical activity and public health: A recommendation from the Centers for Disease Control and Prevention and the American College of Sports Medicine. JAMA. 1995; 273: 402-07.
- Rafferty AP, Reeves MJ, McGee HB, Pivarnik JM. Physical activity patterns among walkers and compliance with public health recommendations. Med Sci Sports Exerc. 2002; 34: 1255-61.
- Ross C. Walking, exercise, and smoking: does neighborhood matter? Soc Sci Med. 2000; 51: 265-74

- SAS Institute Inc. SAS System for windows V8. Cary, NC: SAS Institute Inc, 1999.
- Sooman A, Macintyre S. Health and perception of the local environment in socially contrasting neighbourhood in Glasgow. *Health Place*. 1995; 1: 15-26.
- Sundquist J, Malmström M, Johansson SE. Cardiovascular risk factors and the neighborhood environment: a multilevel analysis. *Int J Epidemiol*. 1999; 28: 841-45.
- Takano T, Nakamura K, Watanabe M. Urban residential environments and senior citizens' longevity in megacity areas: the importance of walkable green spaces. *J Epidemiol Community Health*. 2002; 56: 913-8.
- U.S. Department of Health and Human Services (1996). *Physical Activity and Health: A Report of the Surgeon General*. Atlanta, GA: US. Department of Health and Human Services, Centers for Disease Control and Prevention, National Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion.
- Van Lenthe FJ, Brug J, Mackenbach JP. Neighbourhood inequalities in physical inactivity: the role of neighbourhood attractiveness, proximity to local facilities and safety in the Netherlands. *Soc Sci Med*. 2005; 60: 763-75.
- Varo JJ, Martínez-González MA, De Irala-Estévez J, Kearney J, Gibney M, Martínez JA. Distribution and determinants of sedentary lifestyles in the European Union. *Int J Epidemiol*. 2003; 32: 138-46.
- Wendel-Vos GC, Schuit AJ, Boshuizen HC, Saris WH, Kromhout D. (2004). Factors of the physical environment associated with walking and bicycling. *Med Sci Sports Exerc*. 2004; 36: 725-30.

- Yen IH, Kaplan GA. Poverty area residence and changes in physical activity level: evidence from the Alameda County Study. Am J Public Health. 1998; 88: 1709-12.

Capítulo 5:

La relación del contexto socioeconómico del área de residencia y la disponibilidad de infraestructuras deportivas, con la práctica de footing, natación y gimnasia.

Resumen

Objetivo: Evaluar la asociación del medio ambiente socioeconómico y la disponibilidad de instalaciones deportivas, con la realización de footing, natación y gimnasia.

Métodos: Se analizaron 25.982 individuos de 25 a 74 años de edad, procedentes de una muestra representativa de la población española no institucionalizada en 1999. Los indicadores socioeconómicos utilizados fueron la renta media provincial, como indicador de riqueza, y la tasa provincial de desempleo como indicador de privación material. El número de piscinas y el número de gimnasios por 10.000 habitantes, fueron las medidas de disponibilidad de instalaciones deportivas. La asociación entre los indicadores del contexto socioeconómico del área y entre el número de espacios deportivos con las medidas de actividad física, fue estimada mediante razones de odds calculadas por modelos de logit multinivel.

Resultados: El número de instalaciones deportivas no mostró relación con la natación ni con la asistencia a gimnasios. Después de ajustar por edad, ruralidad, densidad y características socioeconómicas individuales, la razón de odds

para footing en los residentes en provincias con menor renta frente a aquellas con renta más elevada fue 1,51 en hombres y 1,63 en mujeres. Esta razón de odds, en los residentes de provincias con una tasa de paro más alta, frente a aquellas con tasa menor fue 1,31 en hombres y 1,71 en mujeres. Los indicadores de contexto socioeconómico no mostraron relación con la natación en ambos sexos, ni con la asistencia a gimnasios en hombres: En mujeres, la razón de odds más alta en la utilización de gimnasios, se observó en residentes en provincias con mayor renta provincial y en provincias con menor tasa de paro.

Conclusión: Los hallazgos obtenidos del estudio no apoyan los argumentos propuestos en investigaciones previas para explicar la consistente relación entre contexto socioeconómico e inactividad física.

Introducción

La actividad física moderada y repetida produce efectos beneficiosos para la salud: reduce el riesgo de mortalidad prematura y el desarrollo de diferentes enfermedades crónicas, proporciona bienestar psicológico y ayuda a prevenir la obesidad (Pate et al., 1995; Mayer-Davis et al., 1998; Erikssen et al., 1998; Rennie et al., 2003; LaMonte et al., 2005). Varios estudios señalan que diversas características del área de residencia muestran relación con la actividad física (Centers for Disease Control and Prevention, 1999; Browson et al., 2001; Ball et al., 2001; Takano et al., 2002; Parks et al., 2003; Macintyre & Ellaway, 1998; Diez-Roux et al., 2000; Ecob & Macintyre, 2000; Giles-Corti & Donovan, 2002a; Van Lenthe et al., 2005; Martin et al., 2005; Lopez & Hynes, 2006; Li et al., 2005). La demostración de un efecto independiente de las características del área de residencia en la actividad física sugiere la necesidad de intervención no sólo a nivel individual, sino también sobre las áreas donde las personas viven.

Una de las características estudiada ha sido el entorno socioeconómico del área. En general, la prevalencia de inactividad física es mayor en los individuos que residen en áreas más pobres que aquellos que viven en zonas menos desfavorecidas. (Ecob & Macintyre, 2000; Giles-Corti & Donovan, 2002a; Van Lenthe et al., 2005; Yen & Kaplan, 1998; Macintyre & Ellaway, 1998; Sundquist et al., 1999).

Algunos autores han sugerido que la mayor prevalencia de inactividad física en las zonas más pobres podría ser debido a una menor disponibilidad de instalaciones deportivas y de recreo (Macintyre & Ellaway, 1998). Sin embargo, los pocos estudios que han evaluado la relación entre entorno socioeconómico del área de residencia y la disponibilidad de dichas instalaciones, han encontrado resultados inconsistentes. Así, mientras dos estudios mostraban menor accesibilidad y cercanía a instalaciones deportivas en zonas más deprimidas (Sooman & Macintyre, 1995; Powell et al., 2006), otro trabajo mostraba lo contrario –el acceso a espacios deportivos y de recreo era mayor en las zonas ricas comparado con las áreas más pobres (Giles-Corti & Donovan, 2002a)–, sin embargo, en otros estudios no se encontró relación entre el medio ambiente socioeconómico del barrio y la proximidad a los espacios deportivos (Van Lenthe et al., 2005; Wilson et al., 2004). Por otro lado, los resultados de diferentes investigaciones que analizan la posible relación entre disponibilidad de instalaciones deportivas y actividad física tampoco son consistentes. Mientras que algunos estudios sugieren que dicha asociación existe (Duncan et al., 2005; Sallis et al., 1990), otros no han encontrado relación (Sherwood et al., 1998; Stahl et al., 2001).

Por lo tanto, no es de extrañar que los pocos estudios que han explorado si la disponibilidad de instalaciones deportivas es la responsable de la asociación entre el contexto socioeconómico y la actividad física, hayan obtenido resultados negativos. En una investigación llevada a cabo en los Países Bajos, la asociación entre el contexto socioeconómico del área de residencia y la probabilidad de que casi nunca se participara en las actividades deportivas no podía explicarse por la proximidad de las instalaciones deportivas (Van Lenthe et al., 2005). En otro estudio realizado en España, la disponibilidad de las instalaciones deportivas se relaciona con el nivel de riqueza de la zona de residencia, pero el ajuste por el número de instalaciones deportivas tuvo poco efecto sobre la magnitud de la asociación entre el nivel de riqueza del área y la falta de actividad física (Pascual et al., 2007).

La consistente relación del entorno socioeconómico con inactividad física, por un lado, y la inconsistente relación del medio ambiente socioeconómico y disponibilidad de espacios deportivos con la de actividad física, por el otro, sugieren que gran parte de la actividad física realizada por los sujetos podría no requerir de instalaciones deportivas y de recreo. Probablemente la evaluación de la importancia de la disponibilidad de instalaciones, en la explicación de la relación de entorno socioeconómico con la práctica de actividad física, precisa el estudio de tipos de actividades físicas concretas. Esta ha sido la estrategia que se ha seguido en este estudio, cuyo objetivo es evaluar en España la relación de dos indicadores del medio ambiente socioeconómico, reflejando riqueza y privación material, con una práctica deportiva que no requiere necesariamente de instalaciones deportivas –footing– y con dos prácticas deportivas que sí precisan la presencia de dichas instalaciones –natación y gimnasia– .

Basándonos en investigaciones previas, sugerimos cuatro hipótesis:

1ª) El entorno socioeconómico del área de residencia está asociado con la disponibilidad de espacios deportivos.

2ª) La natación y la gimnasia se asocian a la disponibilidad de piscinas y de gimnasios, respectivamente.

3ª) Footing, natación y gimnasia muestran una relación inversa con la pobreza del área de residencia y relación directa con la riqueza de la misma.

4ª) Y, por último, la magnitud de esa relación disminuirá después de controlar por el nivel socioeconómico de los sujetos, y en el caso de la natación y la gimnasia, una parte de esa relación será explicada por la disponibilidad de instalaciones deportivas.

Métodos

Medida de actividad física

Las estimaciones sobre actividad física proceden de la Encuesta General de Medios de Comunicación del año 1999 (Asociación para la investigación de medios de comunicación, 2007), dirigida a la población española de 14 o más años residentes en hogares. Los individuos fueron seleccionados usando un procedimiento aleatorio polietápico estratificado, en el que los municipios de cada provincia fueron agrupados en estratos dependiendo del tamaño poblacional. En primer lugar, se seleccionaron municipios dentro cada estrato en cada provincia, posteriormente se realizó una selección aleatoria de hogares y, finalmente, se seleccionó una persona dentro del hogar. La tasa de respuesta fue el 70%. El cuestionario fue respondido por 43.126 personas mediante entrevista personal. Para la encuesta fueron seleccionados individuos de cada una las 50 pro-

vincias españolas. La mediana del número de residentes en las provincias españolas en 1999 fue de 548.000 habitantes (rango intercuartil 348.000-853.000), con una mediana de densidad de población de 55 habitantes por km² (rango 29 a 125). La mediana del tamaño de la muestra por provincia fue 410 personas entrevistadas, con un rango intercuartil de 292 a 745.

Nuestro estudio se limita a la población con edades comprendidas entre 25 y 74 años, lo que supuso analizar 25.982 individuos. El nivel de estudios es una de las variables de análisis que muestra una fuerte asociación con la actividad física, y la probabilidad de que los individuos menores de 25 años no hayan terminado sus estudios es relativamente alta. Las personas mayores de 74 años no se incluyeron en la muestra porque la encuesta excluía a la población institucionalizada, y la probabilidad de estar institucionalizada es relativamente alta en las personas mayores de 74 años.

Una de las preguntas del cuestionario era: ¿Cuál de las siguientes actividades deportivas ha realizado en los últimos treinta días? La respuesta a esta cuestión consistía en 11 tipos de actividades: hacer footing, tenis o squash, alpinismo/montañismo, ciclismo, natación, motociclismo, cazar, esquiar, pescar, ir a un gimnasio, deporte de equipo. En el presente estudio hemos estudiado la práctica de footing, la natación y asistencia a gimnasios.

Medida del contexto socioeconómico

Los indicadores del medio ambiente socioeconómico fueron la renta media provincial como indicador de riqueza y la tasa de paro provincial, como indicador de privación material. Como indicador de la media provincial de ingresos se utilizó la renta per cápita en cada una de las 50 provincias españolas, es-

timado por Eurostat en 1999 (Eurostat, 2006). La tasa provincial de desempleo se obtuvo de la encuesta de población activa de 1999, realizada por el Instituto Nacional de Estadística (Instituto Nacional de Estadística). Para cada uno de dichos indicadores, elaboramos dos variables categóricas basadas en los cuartiles de distribución de la renta per cápita y de la distribución de tasa de paro.

Medida de la disponibilidad de instalaciones deportivas

La información sobre el número de instalaciones deportivas en cada provincia fue obtenida a través del último Censo de Instalaciones Deportivas, llevado a cabo en 1998 (Ministerio de Educación y Ciencia, 2007). Este censo incluye todas las instalaciones deportivas colectivas, así como los espacios deportivos que figuran en cada una de ellas. El censo no incluye instalaciones utilizadas por un sólo hogar familiar. Los espacios deportivos utilizados para el presente estudio fueron las piscinas, por un lado, y las salas para la práctica de la actividad física individual, como indicador de la disponibilidad de gimnasios, por otro. Se excluyeron los espacios deportivos para deportes individuales, como tenis o para pistas de squash, pistas de esquí, campos de golf, circuitos de bicicleta o de motor, piscinas, etc., y las instalaciones deportivas para los deportes de equipo. El número de piscinas y el número de gimnasios por 10.000 habitantes fue estimado para cada provincia.

Características socioeconómicas individuales

Se utilizó la siguiente información de la Encuesta General de Medios: ingresos mensuales del hogar, y nivel de educación más alto completado por la persona entrevistada. La respuesta a la pregunta sobre ingresos se encontraba categorizada en doce rangos de ingresos. La asignación de los ingresos a cada

persona se hizo mediante la transformación de esta variable en una variable cuantitativa utilizando el punto medio de cada intervalo y dividiendo por la raíz cuadrada del número de personas en el hogar, utilizando la escala de equivalencias del Estudio de los Ingresos de Luxemburgo (Buhmann et al., 1988). Posteriormente, se han estimado los cuartiles de la distribución de los ingresos personales y cada entrevistado se ha incluido en uno de estos cuartiles. A partir de la información sobre el nivel educativo, los sujetos fueron asignados a una de las cuatro categorías siguientes: sin estudios; estudios de primer grado; estudios de segundo grado y estudios de tercer grado.

Análisis estadístico

En primer lugar, se ha evaluado la relación entre los indicadores de medio ambiente socioeconómico con las características socioeconómicas de los sujetos, con las medidas de actividad física, y con el número de instalaciones deportivas por 10.000 habitantes, mediante el chi cuadrado de tendencia.

Posteriormente, se ha estimado la asociación de las características socioeconómicas de los sujetos y la asociación del número de instalaciones deportivas per cápita con cada una de las medidas de actividad física. La medida de asociación calculada fue la razón de odds. En el primer caso usamos regresión logística aplicada a datos individuales, mientras que en el segundo caso, para tener en cuenta la naturaleza jerárquica de los datos –individuos dentro de provincias– y la posible correlación residual entre las personas dentro de las provincias, la estimación de las razones de odds se ha realizado mediante modelos logit multi-nivel en los que se ha incluido un efecto aleatorio de la intersección en el origen para cada provincia.

Las diferencias entre provincias en términos de urbanidad/ruralidad o densidad poblacional, podrían influir en la práctica de footing y en la disponibilidad de instalaciones deportivas. Por consiguiente, cuando investigamos la asociación del número de instalaciones per cápita y la asociación de los indicadores del entorno socioeconómico con cada una de las medidas de actividad física, se han utilizado las siguientes variables de control: edad, porcentaje de población que vive en municipios menores de 10.000 habitantes y la densidad de población por Km² en cada provincia. En el segundo modelo, se han añadido, como variables de ajuste, las características socioeconómicas individuales.

Las provincias con mayor tasa de desempleo o aquellas con menor renta per cápita o con menor disponibilidad de espacios deportivos, podrían tener una frecuencia menor de actividad física debido a un efecto de composición de las personas que residen en ellas; es decir, debido a que en dichas provincias podría existir una mayor concentración de individuos de posición socioeconómica baja. Para estimar si realmente existe un efecto contextual de la provincia en cada tipo de actividad física investigada, se han utilizado para el ajuste modelos multinivel. La estimación de dichos modelos se ha realizado mediante el procedimiento macro GLIMMIX de SAS (SAS, 1999; Guo y Zhao, 2000).

Resultados

Los indicadores del medio ambiente socioeconómico del área de residencia mostraron relación estadísticamente significativa con las características socioeconómicas de los sujetos, con las medidas de actividad física y con el número de espacios deportivos por 10.000 habitantes (tabla 1).

Table 1. Tamaño de la muestra, características individuales y media de instalaciones deportivas según indicadores del medio ambiente socioeconómico del área de residencia

Tamaño de la muestra (n), características individuales y media de espacios deportivos	Renta per cápita ¹ (cuantiles)				Tasa de paro (cuantiles)			
	Cuartil 4 (más rico)		Cuartil 2 (más pobre)		Cuartil 4 (menor tasa de paro)		Cuartil 2 (mayor tasa de paro)	
	p*		p*		p*		p*	
HOMBRES								
n	4963	1840	2835	2980	1796	4828	2938	3056
Media de edad (años)	46,1	45,7	46,6	46,7	46,8	46,1	46,3	46,4
Estudios primarios o menos (%) ²	15,6	17,1	31,1	39,2	15,5	21,8	21,1	38,8
Cuartil más pobre de ingresos (%) ²	10	18,2	21,4	30,3	12,2	14,6	17,9	29,2
footing (%) ²	6,9	8,7	9,2	6,9	8,3	6,7	8,6	8,8
Natación (%) ²	8,1	6,1	7,3	3,7	7,7	6,9	7,2	4,8
Uso de gimnasio (%) ²	6,0	4,1	3,7	3,0	3,6	6,1	3,4	0,001
MUJERES								
n	5312	1964	2892	3196	1967	5126	3054	3217
Media de edad (años)	47,7	47,0	48,4	47,6	48,8	47,4	47,4	48,0
Estudios primarios o menos (%) ²	21	20,8	38,2	46,3	16,6	28,5	26,7	46,8
Cuartil más pobre de ingresos (%) ²	13	23,5	23,4	33,7	13,9	18,5	21,6	31,8
footing (%) ²	2,5	3,9	3,4	2,5	2,4	2,6	3,5	3,2
Natación (%) ²	7,9	5,1	5,0	3,8	6,3	6,2	6,6	4,6
Uso de gimnasio (%) ²	9,6	8,2	4,8	5,1	8,5	8,7	6,2	5,3
Media de espacios deportivos (por 10,000 habitantes)								
Piscinas	8,9	8,5	5,2	5,8	15,5	6,7	4,9	5,6
Gimnasios	7,2	4,5	4,6	4,4	7,7	6,0	5,1	4,0

1. Renta per cápita en paridad de poder adquisitivo por habitante

* p de tendencia lineal

2. Se refiere al porcentaje de personas en cada cuartil de indicadores de medio ambiente socioeconómico que tienen estudios primarios o menos, están en el cuartil de ingresos más bajo y el porcentaje de aquellas que van al gimnasio, hacen footing y practican natación.

En líneas generales, el porcentaje de sujetos que hace natación, el porcentaje que acude al gimnasio, y la media de espacios deportivos, fueron más altos en las provincias con mayor renta per capita y en las provincias con menor tasa de paro. Sin embargo, el porcentaje de sujetos que practica footing no mostró un patrón tan consistente.

Table 2. Asociación entre las características socioeconómicas individuales y footing, natación y uso de gimnasio. Razón de Odds (OR) ajustada por edad e intervalo de confianza (CI) del 95%.

Características socioeconómicas individuales	Footing		Natación		Uso de gimnasio	
	OR	95% CI	OR	95% CI	OR	95% CI
HOMBRES						
Nivel de estudios						
Tercer grado	1,00		1,00		1,00	
Segundo grado	0,65 (0,55 , 0,76)		0,64 (0,53 , 0,76)		0,92 (0,74 , 1,13)	
Primer grado	0,31 (0,26 , 0,37)		0,28 (0,24 , 0,34)		0,45 (0,36 , 0,57)	
Estudios primarios o menos	0,15 (0,09 , 0,25)		0,12 (0,07 , 0,19)		0,19 (0,09 , 0,41)	
p de tendencia lineal	<0,001		<0,001		<0,001	
Ingresos del hogar						
Cuartil 4 (más rico)	1,00		1,00		1,00	
Cuartil 3	0,77 (0,65 , 0,90)		0,62 (0,52 , 0,73)		0,62 (0,50 , 0,76)	
Cuartil 2	0,58 (0,48 , 0,70)		0,45 (0,37 , 0,55)		0,44 (0,34 , 0,56)	
Cuartil 1 (más pobre)	0,46 (0,37 , 0,59)		0,28 (0,22 , 0,37)		0,33 (0,23 , 0,46)	
p de tendencia lineal	<0,001		<0,001		<0,001	
MUJERES						
Nivel de estudios						
Tercer grado	1,00		1,00		1,00	
Segundo grado	0,69 (0,53 , 0,90)		0,54 (0,45 , 0,66)		0,82 (0,68 , 0,98)	
Primer grado	0,43 (0,33 , 0,56)		0,27 (0,22 , 0,33)		0,38 (0,32 , 0,45)	
Estudios primarios o menos	0,16 (0,08 , 0,33)		0,06 (0,04 , 0,10)		0,14 (0,11 , 0,17)	
p de tendencia lineal	<0,001		<0,001		<0,001	
Ingresos del hogar						
Cuartil 4 (más rico)	1,00		1,00		1,00	
Cuartil 3	0,86 (0,66 , 1,12)		0,60 (0,50 , 0,72)		0,55 (0,46 , 0,65)	
Cuartil 2	0,62 (0,46 , 0,82)		0,40 (0,33 , 0,49)		0,39 (0,32 , 0,47)	
Cuartil 1 (más pobre)	0,80 (0,59 , 1,08)		0,31 (0,24 , 0,40)		0,37 (0,30 , 0,46)	
p de tendencia lineal	<0,001		<0,001		<0,001	

Table 3. Asociación entre disponibilidad de espacios deportivos y natación y uso de gimnasio. Razón de odds(OR) e intervalo de confianza al 95% (CI)

	Hombres			Mujeres		
	Ajustado por variables del modelo 1 y características socioeconómicas ^a (modelo 2)			Ajustado por variables del modelo 1 y características socioeconómicas (modelo 2)		
	Ajustado por edad, ruralidad y densidad (modelo 1)	OR	95% CI	Ajustado por edad, ruralidad y densidad (modelo 1)	OR	95% CI
	OR	95% CI	OR	95% CI	OR	95% CI
Natación						
Piscinas						
> 10,2	1,00		1,00	1,00		1,00
10,2 a 6,0	1,35 (0,81 - 2,24)		1,27 (0,80 - 2,01)	1,29 (0,67 - 2,50)		1,20 (0,68 - 2,15)
6,0 a 4,0	1,04 (0,63 - 1,74)		1,10 (0,69 - 1,75)	0,82 (0,41 - 1,62)		0,88 (0,49 - 1,60)
< 4,0	1,07 (0,68 - 1,71)		1,17 (0,77 - 1,79)	1,20 (0,61 - 2,22)		1,33 (0,78 - 2,27)
p de tendencia	0,890		0,657	0,894		0,497
Uso de gimnasio						
Gimnasios						
> 6,8	1,00		1,00	1,00		1,00
6,8 a 5,2	0,93 (0,70 - 1,23)		1,01 (0,76 - 1,33)	0,65 (0,43 - 0,98)		0,92 (0,65 - 1,30)
5,2 to 4,1	0,64 (0,45 - 0,89)		0,83 (0,59 - 1,15)	0,54 (0,36 - 0,83)		0,78 (0,53 - 1,14)
< 4,1	0,87 (0,65 - 1,17)		1,04 (0,78 - 1,39)	0,76 (0,52 - 1,12)		0,74 (0,51 - 1,08)
p de tendencia	0,217		0,588	0,174		0,741

a. Variables socioeconómicas individuales (nivel de estudios e ingresos)

Table 4. Razón de odds (OR) e intervalo de confianza al 95% (CI) para footing según renta per cápita y tasa de paro

Indicadores de medio ambiente socioeconómico	Edad 25-49 años				Edad 50-74 años			
	Ajustado por edad, ruralidad y densidad (modelo 1)		Ajustado por variables del modelo 1 y características socioeconómicas ^a (modelo 2)		Ajustado por edad, ruralidad y densidad (modelo 1)		Ajustado por variables del modelo 1 y características socioeconómicas ^a (modelo 2)	
	OR	95% CI	OR	95% CI	OR	95% CI	OR	95% CI
HOMBRES								
Renta per cápita (cuartiles)								
> 19.100	1,00		1,00		1,00		1,00	
19.100 a 16.000	1,23 (0,94 - 1,61)		1,26 (0,93 - 1,71)		2,29 (1,37 - 3,81)		2,56 (1,48 - 4,42)	
< 16.000 a 13.500	1,23 (0,98 - 1,55)		1,40 (1,08 - 1,81)		2,38 (1,53 - 3,69)		3,15 (1,97 - 5,04)	
< 13.500	1,14 (0,91 - 1,43)		1,45 (1,13 - 1,87)		1,36 (0,83 - 2,22)		2,03 (1,21 - 3,42)	
p de tendencia	0,287		0,004		0,220		0,010	
Tasa de paro (%)								
< 10,5	1,00		1,00		1,00		1,00	
< 10,5 to < 14	0,66 (0,50 - 0,86)		0,73 (0,53 - 1,00)		1,02 (0,50 - 2,09)		1,31 (0,61 - 2,81)	
14 to 17,5	0,83 (0,65 - 1,06)		0,89 (0,67 - 1,19)		1,86 (0,99 - 3,53)		2,06 (1,05 - 4,03)	
> 17,5	0,94 (0,74 - 1,20)		1,19 (0,90 - 1,59)		1,52 (0,80 - 2,87)		2,26 (0,56 - 9,15)	
p de tendencia	0,750		0,100		0,048		0,005	
MUJERES								
GDPpc (cuartiles)^a								
> 19.100	1,00		1,00		1,00		1,00	
19.100 a 16.000	1,37 (0,89 - 2,12)		1,40 (0,90 - 2,17)		1,09 (0,31 - 3,77)		1,18 (0,34 - 4,03)	
< 16.000 a 13.500	1,35 (0,90 - 2,01)		1,50 (1,00 - 2,25)		1,59 (0,57 - 4,44)		2,24 (0,81 - 6,20)	
< 13.500	1,30 (0,89 - 1,91)		1,52 (1,03 - 2,26)		1,27 (0,39 - 4,08)		1,34 (0,42 - 4,29)	
p de tendencia	0,220		0,040		0,895		0,385	
Tasa de paro (%)								
< 10,5	1,00		1,00		1,00		1,00	
< 10,5 to < 14	0,83 (0,50 - 1,35)		0,89 (0,54 - 1,46)		0,41 (0,11 - 1,61)		0,59 (0,15 - 2,26)	
14 to 17,5	1,17 (0,75 - 1,82)		1,21 (0,78 - 1,89)		0,98 (0,32 - 2,96)		1,22 (0,41 - 3,65)	
> 17,5	1,30 (0,83 - 2,01)		1,51 (0,96 - 2,37)		1,23 (0,40 - 3,73)		2,18 (0,71 - 6,66)	
p de tendencia	0,060		0,018		1,23		0,050	

a. Variables socioeconómicas individuales (nivel de estudios e ingresos)

La frecuencia de footing, la frecuencia de natación y el uso de gimnasios, mostraron un importante gradiente de acuerdo a las características socioeconómicas individuales, de tal forma que la frecuencia más baja se observó en los sujetos con menor nivel de educación y los sujetos con menores ingresos (tabla 2). El número de piscinas por 10.000 habitantes no mostró relación con la práctica de la natación y el número de gimnasios por 10.000 habitantes tampoco mostró relación con la frecuentación de los mismos (tabla 3).

La tabla 4 muestra la asociación entre los indicadores del medio ambiente socioeconómico y la práctica de footing. Después de ajustar por ruralidad, densidad y edad, la mayoría de las razones de odds no fueron significativas estadísticamente. La magnitud de la asociación se incrementó después de ajustar por características socioeconómicas individuales, y mostraron un gradiente estadísticamente significativo en casi todos los casos. En términos generales, la magnitud de la razón de odds para las personas de 50 a 74 años, fue más alta que para las edades comprendidas entre 25 y 49 años. La razón de odds ajustada por edad, ruralidad, densidad poblacional y por características socioeconómicas individuales de los residentes en las provincias con menor renta per cápita frente a aquellas con el nivel más alto de renta, fue 1,45 (intervalo de confianza (IC) 95%: 1,13-1,87] en hombres de edad 25-49 años y 2,03 (IC 95% 1,21-3,42) en hombres de 50 a 74 años de edad. En las mujeres las razones de odds en los dos grupos de edad fueron 1,52 (IC 95% 1,03-2,26) y 1,34 (IC 95% 0,42-4,29), respectivamente. Después de ajustar por ruralidad, densidad de población y por las características socioeconómicas individuales, la mayor razón de odds se observó en los residentes de provincias con la tasa de desempleo más alta.

La asociación de los indicadores de medio ambiente socioeconómico con la práctica de natación puede verse en la Tabla 5. En términos generales, no se observó una relación significativa entre los indicadores del contexto socioeconómico del área y la natación, salvo en mujeres de edades comprendidas entre 50 y 74 años. En este grupo, después de ajustar por edad, ruralidad, la densidad de población y las características socioeconómicas individuales, las razones de odds para renta per cápita mostraron un gradiente estadísticamente significativo, y la magnitud de aquellas que residen en las provincias con menor renta per cápita fue 0,45 (IC 95%: 0,24-0,83). Los hombres de edades de 25 a 49 años que residen en las provincias con menor renta per cápita y en las provincias con las tasas de desempleo más elevadas también mostró una razón de odds significativa: 0,64 (IC 95%: 0,43-0,93) cuando el indicador utilizado era la renta per cápita y 0,63 (IC 95%: 0,40-0,97) en el caso de tasas de desempleo.

La relación entre los indicadores del contexto socioeconómico y uso de gimnasio fue estadísticamente significativa en las mujeres, pero no en los hombres (Tabla 6). Después de ajustar por edad, ruralidad, densidad poblacional y características socioeconómicas individuales, la magnitud de la razón de odds en mujeres de 25 a 49 años residentes en provincias con menor renta per cápita frente a aquellas de renta más alta fue 0,52 (IC 95% 0,39-0,69), mientras que en mujeres con edades comprendidas entre los 50 y 74 años, la magnitud fue 0,63 (IC 95% 0,41-0,98). En el caso de las mujeres que residen en provincias con mayor tasa de desempleo, la magnitud de la razón de odds fue 0,73 (IC 95% 0,53-1,00), para aquellas cuyas edades se encuentran entre 25 y 49 años y 0,86 (IC 95% 0,53-1,37) en las mujeres de 50 a 74 años.

Table 5. Razón de odds (OR) e intervalo de confianza al 95% (CI) para natación según renta per cápita y tasa de paro

Indicadores de medio ambiente socioeconómico	Edad 25-49 años			Edad 50-74 años		
	Ajustado por edad, ruralidad y densidad (modelo 1)		Ajustado por variables del modelo 1 y características socioeconómicas ^a (modelo 2)	Ajustado por edad, ruralidad y densidad (modelo 1)		Ajustado por variables del modelo 1 y características socioeconómicas ^a (modelo 2)
	OR	95% CI	OR	95% CI	OR	95% CI
HOMBRES						
Renta per cápita (quartiles)						
> 19.100	1,00		1,00		1,00	
19.100 a 16.000	0,98 (0,64 - 1,52)		1,04 (0,67 - 1,61)	0,51 (0,24 - 1,06)	0,55 (0,27 - 1,13)	
< 16.000 a 13.500	1,12 (0,79 - 1,58)		1,35 (0,95 - 1,91)	0,55 (0,31 - 0,99)	0,69 (0,39 - 1,21)	
< 13.500	0,49 (0,33 - 0,71)		0,64 (0,44 - 0,94)	0,46 (0,25 - 0,85)	0,63 (0,35 - 1,13)	
p de tendencia	0,004		0,154	<0,015	0,155	
Tasa de paro (%)						
< 10,5	1,00		1,00		1,00	
< 10,5 to < 14	0,67 (0,42 - 1,06)		0,76 (0,48 - 1,21)	0,54 (0,25 - 1,16)	0,67 (0,33 - 1,35)	
14 to 17,5	0,87 (0,57 - 1,33)		0,99 (0,65 - 1,51)	0,69 (0,35 - 1,34)	1,09 (0,59 - 2,02)	
> 17,5	0,47 (0,31 - 0,73)		0,63 (0,40 - 0,97)	0,69 (0,35 - 1,37)	0,96 (0,50 - 1,86)	
p de tendencia	0,007		0,127	0,739	0,582	
MUJERES						
GDPpc (quartiles)^a						
> 19.100	1,00		1,00		1,00	
19.100 a 16.000	0,80 (0,44 - 1,45)		0,87 (0,49 - 1,53)	0,52 (0,25 - 1,06)	0,58 (0,29 - 1,15)	
< 16.000 a 13.500	0,66 (0,40 - 1,08)		0,85 (0,52 - 1,38)	0,44 (0,25 - 0,80)	0,58 (0,33 - 1,02)	
< 13.500	0,61 (0,37 - 1,00)		0,88 (0,55 - 1,43)	0,30 (0,16 - 0,56)	0,45 (0,24 - 0,83)	
p de tendencia	0,031		0,607	<0,001	0,011	
Tasa de paro (%)						
< 10,5	1,00		1,00		1,00	
< 10,5 to < 14	0,59 (0,36 - 0,97)		0,71 (0,40 - 1,26)	0,34 (0,16 - 0,73)	0,43 (0,22 - 0,87)	
14 to 17,5	0,57 (0,27 - 1,18)		0,99 (0,58 - 1,68)	0,57 (0,29 - 1,13)	0,69 (0,37 - 1,29)	
> 17,5	0,68 (0,33 - 1,41)		1,13 (0,67 - 1,89)	0,47 (0,24 - 0,93)	0,73 (0,27 - 2,01)	
p de tendencia	0,750		0,364	0,119	0,657	

a. Variables socioeconómicas individuales (nivel de estudios e ingresos)

Table 6. Razón de odds (OR) e intervalo de confianza al 95% (CI) para uso de gimnasio según renta per cápita y tasa de paro

Indicadores de medio ambiente socioeconómico	Edad 25-49 años				Edad 50-74 años			
	Ajustado por edad, ruralidad y densidad (modelo 1)		Ajustado por variables del modelo 1 y características socioeconómicas ^a (modelo 2)		Ajustado por edad, ruralidad y densidad (modelo 1)		Ajustado por variables del modelo 1 y características socioeconómicas ^a (modelo 2)	
	OR	95% CI	OR	95% CI	OR	95% CI	OR	95% CI
HOMBRES								
Renta per cápita (cuartiles)								
> 19.100	1,00		1,00		1,00		1,00	
19.100 a 16.000	0,83	(0,61 - 1,13)	0,90	(0,66 - 1,23)	0,56	(0,21 - 1,49)	0,62	(0,22 - 1,71)
< 16.000 a 13.500	0,84	(0,64 - 1,10)	1,02	(0,77 - 1,35)	0,61	(0,26 - 1,45)	0,77	(0,31 - 1,88)
< 13.500	0,64	(0,49 - 0,84)	0,85	(0,64 - 1,13)	0,68	(0,29 - 1,58)	0,92	(0,38 - 2,24)
p de tendencia	0,002		0,396		0,431		0,956	
Tasa de paro (%)								
< 10,5	1,00		1,00		1,00		1,00	
< 10,5 to < 14	1,22	(0,84 - 1,77)	1,35	(0,93 - 1,96)	0,91	(0,32 - 2,55)	1,06	(0,38 - 2,97)
14 to 17,5	0,94	(0,66 - 1,32)	1,05	(0,75 - 1,49)	0,82	(0,30 - 2,23)	0,92	(0,34 - 2,49)
> 17,5	1,32	(0,91 - 1,90)	1,03	(0,70 - 1,50)	0,78	(0,27 - 2,24)	1,07	(0,37 - 3,10)
p de tendencia	0,248		0,441		0,597		0,999	
MUJERES								
GDPpc (cuartiles)^a								
> 19.100	1,00		1,00		1,00		1,00	
19.100 a 16.000	0,78	(0,56 - 1,07)	0,78	(0,56 - 1,07)	0,60	(0,37 - 0,97)	0,66	(0,41 - 1,07)
< 16.000 a 13.500	0,57	(0,42 - 0,76)	0,57	(0,42 - 0,76)	0,46	(0,30 - 0,70)	0,57	(0,37 - 0,87)
< 13.500	0,52	(0,39 - 0,69)	0,52	(0,39 - 0,69)	0,44	(0,29 - 0,68)	0,63	(0,41 - 0,98)
p de tendencia	<0,001		0,022		<0,001		0,020	
Tasa de paro (%)								
< 10,5	1,00		1,00		1,00		1,00	
< 10,5 to < 14	0,64	(0,44 - 0,91)	0,76	(0,54 - 1,06)	0,74	(0,45 - 1,24)	0,51	(0,32 - 0,82)
14 to 17,5	0,60	(0,43 - 0,85)	0,70	(0,51 - 0,96)	0,53	(0,32 - 0,87)	0,61	(0,39 - 0,97)
> 17,5	0,50	(0,36 - 0,71)	0,73	(0,53 - 1,00)	0,57	(0,35 - 0,94)	0,86	(0,53 - 1,37)
p de tendencia	<0,001		0,037		0,009		0,187	

a. Variables socioeconómicas individuales (nivel de estudios e ingresos)

Discusión

Los hallazgos no apoyan la mayoría de las hipótesis planteadas. Ambos indicadores del medio ambiente socioeconómico del área de residencia, mostraron relación con el número de piscinas y de gimnasios por 10.000 habitantes. En cambio, el número de espacios deportivos no mostró relación con la práctica de natación ni con el uso de gimnasios. Por su parte, los residentes en aquellas provincias con menor bienestar y en las provincias con mayor privación, no presentaron la menor, sino la mayor frecuencia de práctica de footing. Y, en líneas generales, no se observó relación entre los indicadores del entorno socioeconómico y la natación. La ausencia de relación entre espacios deportivos y el uso de piscinas o gimnasio, no apoya la cuarta hipótesis planteada sobre la función mediadora de la disponibilidad de instalaciones deportivas. En cualquier caso, no se observó una relación clara entre los indicadores de medio ambiente socioeconómico y la natación, salvo para las mujeres de 50 a 74 años de edad. En lo que respecta al uso de gimnasio, la relación con cada uno de los dos indicadores de medio ambiente socioeconómico del área de residencia fue significativa en las mujeres pero no en los hombres.

Las razones de odds, ajustadas por ruralidad, densidad y edad, que evaluaron la asociación de los indicadores del contexto socioeconómico con la práctica de footing no fueron significativas. La fuerte asociación de la posición socioeconómica de los individuos con la realización de footing impedía observar la relación de los indicadores del medio ambiente socioeconómico con dicha práctica deportiva. Por este motivo, esa relación apareció después de ajustar por las características socioeconómicas individuales. La mayoría de las investigaciones muestran que los residentes en áreas con menor bienestar o en áreas con mayor

privación, presentan la frecuencia más alta de inactividad física (Ecob y Macintyre, 2000; Giles-Corti & Donovan, 2002a; Van Lenthe et al., 2005; Yen & Kaplan, 1998; Sundquist et al., 1999). De igual forma, un estudio previo en España observó que, después de controlar por ingresos personales, clase social y educación, vivir en provincias con un contexto socioeconómico adverso –actual o acumulado a lo largo del tiempo–, se asocia con un aumento en la frecuencia de inactividad física (Pascual et al., 2007). En base a esos hallazgos planteamos en nuestra hipótesis que la práctica de alguna actividad física, sería más frecuente en las áreas con mayor bienestar o menor privación. Pero, curiosamente, nuestros resultados con respecto a la práctica de footing ofrecen resultados opuestos.

Este hallazgo sugiere que la relación entre el contexto socioeconómico del área de residencia y los indicadores globales de inactividad o actividad física, enmascara la relación del contexto socioeconómico con la práctica de actividades físicas específicas. Estos indicadores globales no permiten la identificación de determinados tipos de actividad física y su relación con las características socioeconómicas del área. Los resultados de algunas investigaciones previas que estudiaron otros tipos de actividad física apoyan esta idea. Por ejemplo, un estudio realizado en residentes en Illinois (USA), observó que los sujetos que viven en zonas pobres presentan una probabilidad de andar superior a la de aquellos que viven en zonas menos deprimidas (Ross, 2000). De igual modo, un estudio realizado en el Oeste Australiano encontró que aquellos que viven en áreas con menor nivel socioeconómico eran menos propensos a realizar actividades físicas vigorosas, sin embargo, era más probable que los desplazamientos los realizaran a pie (Kavanagh et al., 2005). Sin embargo en estos dos estudios, caminar bien podría ser, principalmente, una respuesta a los problemas de transporte, mien-

tras que hacer footing se trata de una actividad voluntaria. Por lo tanto, las conclusiones de nuestro estudio requieren de otro tipo de explicaciones.

Una de las razones de este efecto del contexto socioeconómico sobre la práctica de footing podría ser estructural. El número de espacios deportivos totales per cápita también es menor en las provincias con menor renta per cápita y en las provincias con mayor tasa de desempleo (datos no mostrados). Es posible que los residentes en provincias con menor disponibilidad de espacios deportivos opten más frecuentemente por aquellas prácticas deportivas que no requieren este tipo de infraestructuras, tales como la práctica de footing. Otra explicación de este hallazgo podría ser lo que Ross (Ross, 2000) ha llamado la influencia de contagio en la zona de residencia, es decir, la propensión de un individuo a comportarse de cierta manera, varía con la prevalencia de ese comportamiento en el grupo. Puesto que el footing es una actividad visible, los residentes pueden ver a otros practicándolo y adoptar como propios estos estilos de vida. Este efecto contagio podría tener mayor impacto en la población mayor, explicando de esta manera por qué la magnitud de la asociación es mayor en personas con edades comprendidas entre los 54 y los 74 años de edad.

El número de investigaciones que ha evaluado la relación del contexto socioeconómico con la práctica de actividad física es muy pequeño en contraste con las investigaciones que han estudiado la relación del contexto socioeconómico con la inactividad física. Aquellas investigaciones que sí lo han hecho no han encontrado relación entre los indicadores del contexto socioeconómico y la actividad física (Martin et al., 2005; Lopez & Hynes, 2006). En nuestra investigación, tanto la natación como la utilización de gimnasios tampoco han mostrado relación con los dos indicadores del contexto socioeconómico, excepto en el caso de la asistencia a gimnasios en mujeres. No tenemos una explicación clara

para este hallazgo. Los resultados en mujeres podrían ser debidos a un mayor uso de gimnasios en las provincias con mayor bienestar material o en aquellas con menor tasa de paro. Ross ha señalado que algunas de las actividades físicas realizadas, como acudir a gimnasio, no es una actividad al aire libre y por tanto puede haber menos posibilidades de producirse el efecto contagio (Ross, 2000). Sin embargo, dicho efecto también podría producirse en el caso de actividades realizadas en el interior de instalaciones deportivas, y esto podría explicar la gran diferencia en la frecuencia de uso de gimnasio entre hombres y mujeres.

Fuerza y limitaciones del estudio

Este estudio evalúa la relación entre bienestar y privación material del área de residencia, con la realización de diferentes tipos de actividad física, algunas de las cuales requieren la presencia de espacios deportivos. Por otro lado, en la mayoría de los trabajos que analizan la influencia de la disponibilidad de dichos espacios en la práctica de la actividad física, la información sobre la proximidad a las instalaciones deportivas esta basada en la percepción de los sujetos del estudio o en la de otros observadores (Centers for Disease Control and Prevention, 1999; Browson et al., 2001; Parks et al., 2003; Booth et al., 2000; Giles-Corti & Donovan, 2002b), mientras que la presente investigación ha utilizado una medida objetiva de la disponibilidad de instalaciones deportivas basada en el Censo Nacional de Instalaciones Deportivas de 1998.

La falta de una relación entre la disponibilidad de instalaciones deportivas y su uso puede estar relacionada con la adecuación de dicha disponibilidad. Aunque no existen estudios que comparen la oferta de instalaciones en los distintos países, algunos testimonios indirectos sugieren que España puede no tener una adecuada dotación. Por ejemplo, los resultados de la encuesta especial del

Eurobarómetro muestran que la proporción de la población que considera que su lugar de residencia ofrece suficientes instalaciones deportivas, es mucho mayor en países del norte de la Unión Europea que en los del sur (Comisión Europea, 2003a). Asimismo, en otros estudios se ha observado que España es uno de los países con menor prevalencia de actividad física de la Unión Europea (European Commission, 2003^b).

Sólo se ha considerado la disponibilidad de espacios deportivos cerrados. Algunas infraestructuras públicas tales como parques, y algunas características naturales como las orillas de ríos o lagos, pueden estar asociadas con hacer footing. Y la disponibilidad de playas y lagos pueden estar asociados con natación. Estos espacios pueden variar según el nivel de privación o del bienestar del área de residencia. Del mismo modo, las intervenciones públicas llevadas a cabo por las autoridades locales o los gobiernos regionales pueden alterar los espacios naturales para dichas actividades. Sin embargo, cuando se estimaron, a través del Censo Nacional, el número de espacios abiertos que podrían ser utilizados para la práctica de actividad física, no se observaron diferencias significativas según los diferentes indicadores de medio ambiente socioeconómico.

Una limitación de este estudio es la medida de la actividad física. La medida se refiere a si los participantes de la encuesta han realizado, o no, alguna actividad física concreta en los últimos 30 días, mientras que se carece de información sobre la frecuencia o duración de la actividad. No se conoce cómo esta falta de información puede haber influido en los resultados.

Se trata de un estudio de naturaleza transversal y, por tanto, es preciso plantearse el sentido en las asociaciones encontradas. No obstante, es muy improbable que los resultados observados en la práctica de footing se deba a que

los individuos realizan esta actividad física trasladan su residencia a las provincias con menor bienestar o mayor privación, o que las mujeres que acuden a gimnasios trasladen su residencia a las provincias con mayor bienestar o menor privación.

De igual manera, es preciso plantearse la posible influencia de la tasa de no respuesta en la estimación de los hallazgos. No obstante, la distribución de nuestra población por edad, sexo y nivel educativo fue similar a la del marco de muestreo, lo que sugiere que la probabilidad de un sesgo de selección es pequeña.

Por último, debemos considerar si la provincia es el nivel más adecuado de agregación de datos para la evaluación de la asociación entre los niveles de medio ambiente socioeconómico y los diferentes tipos de actividad física. Es posible que sea necesario estudiar áreas más pequeñas para conocer si la proximidad de las estructuras de promoción de la salud en el lugar de residencia es responsable de dicha asociación. Sin embargo, la asociación también depende del nivel en el que se toman las decisiones de inversión en determinadas infraestructuras públicas. Como Cummins et al ha señalado, conocer el nivel más apropiado, tanto en el ámbito local como en el ámbito más global, en el que los diferentes factores relacionados con el contexto intervienen, así como la escala espacial en la cual su impacto se manifiesta, es importante para llevar a cabo intervenciones políticas efectivas en diferentes contextos. En este sentido, la utilización de la provincia como variable ecológica de análisis en nuestro estudio es relevante, puesto que las decisiones políticas y económicas que afectan a estas inversiones se realizan en los planos provincial y regional. Además, en el caso de la práctica de footing, el nivel de agregación puede ser menos relevante ya que no requiere la disponibilidad de infraestructuras deportivas.

En resumen, los hallazgos obtenidos acerca de la relación del contexto socioeconómico y de la disponibilidad de espacios deportivos con la práctica de actividades físicas concretas, no apoyan las hipótesis planteadas.

Referencias bibliográficas

- Asociación para la Investigación de Medios de Comunicación (AIMC). Encuesta general de medios. [/http://www.aimc.es/aimc.php](http://www.aimc.es/aimc.php) (visitado en noviembre de 2007).
- Ball K, Bauman A, Leslie E, Owen N. Perceived environmental aesthetics and convenience and company are associated with walking for exercise among Australian adults. *Preventive Med.* 2001; 33: 434-40.
- Booth M, Owen N, Bauman A, Clavisi O, Leslie E. Social-cognitive and perceived environmental influences associated with physical activity in older Australians. *Preventive Med.* 2000; 31: 15-22.
- Browson RC, Baker EA, Houseman RA, Brennan LK, Bacak SJ. Environmental and policy determinants of physical activity in the United States. *Am J Public Health.* 2001; 91: 1995-2003.
- Buhmann B, Rainwater L, Schmauss G, Smeeding T. Equivalence scales, well-being, inequality and poverty: sensitivity estimates across 10 countries using the LIS database. *Rev Income Wealth.* 1988; 34: 115-42.
- Centers for Disease Control and Prevention. Neighbourhood safety and the prevalence of physical inactivity-selected states. *MMWR.* 1999, 38: 143-46.
- Cummins S, Curtis S, Diez-Roux AV, Mackenzyre S. Understanding and representing 'place' in health research: a relational approach. *Soc Sci Med.* 2007; 65: 1825-38.
- Diez-Roux AV, Link BG, Northridge ME. A multilevel analysis of income inequality and cardiovascular disease risk factors. *Soc Sci Med.* 2000; 50: 673-87.

- Duncan M, Spence JC, Mummery WK. Perceived environment and physical activity: a meta-analysis of selected environmental characteristics. *Int J Behav Nutr Phys Act.* 2005; 2:11.
- Ecob R, Macintyre S. Small area variations in health related behaviours; do these depend on the behaviour itself, its measurement, or on personal characteristics? *Health Place.* 2000; 6: 261-74.
- Erikssen G, Liestol K, Bjornmholt J, Thaulow E, Sandvik L, Erikssen J. Changes in physical fitness and changes in mortality. *Lancet.* 1998; 352: 759-62.
- European Commission. Special Eurobarometer 60.0: 2003a. The citizens of the European Union and Sport. http://europa.eu.int/comm/public_opinion/archives/ebs_197_fr_summ.pdf (accessed 29 March of 2008).
- European Commission. Special Eurobarometer 58.2: 2003b. Physical activity [/http://europa.eu.int/comm/public_opinion/archives/ebs_183_6_en.pdf](http://europa.eu.int/comm/public_opinion/archives/ebs_183_6_en.pdf) (accessed 29 March of 2008).
- Eurostat. General and regional statistics. Gross domestic product indicators - ESA95. <http://epp.eurostat.ec.eu.int> (visitado en junio de 2006).
- Giles-Corti B, Donovan RJ. Socioeconomic status differences in recreational physical activity levels and real and perceived access to a supportive physical environment. *Prev Med.* 2002a; 35: 601-11.
- Giles-Corti B, Donovan RJ. The relative influence of individual, social and physical environment determinants of physical activity. *Soc Sci Med.* 2002b; 54: 1793-812.

- Guo G, Zhao H. Multilevel modelling for binary data. *Annu Rev Sociol.* 2000; 26: 441-62.
- Kavanagh AM, Goller JL, King T, Jolley D, Crawford D, Turrell G. Urban area disadvantage and physical activity: a multilevel study in Melbourne, Australia. *J Epidemiol. Community Health.* 2005; 59, 934-40.
- LaMonte MJ, Blair SN, Church TS. Physical activity and diabetes prevention. *J Appl Physiol.* 2005; 99: 1205-13.
- Li F, Fisher K J, Brownson RC, Bosworth M. Multilevel modelling of built environment characteristics related to neighbourhood walking activity in older adults. *J Epidemiol. Community Health.* 2005; 59: 558-64.
- Lopez RP, Hynes HP. Obesity, physical activity and the urban environment: public health research needs. *Environ Health.* 2006; 18:5-25.
- Macintyre S, Ellaway A. Social and local variations in the use of urban neighbourhoods: a case study in Glasgow. *Health Place.* 1998; 4: 91-4.
- Martin SL, Kirkner GJ, Mayo K, Matthews CE, Durstine JL, Hebert JR. Urban, rural and regional variations in physical activity. *J Rural Health.* 2005; 21: 239-44.
- Mayer-Davis EJ, D'Agostino R, Karter AJ, Haffner SM, Rewers MJ, Saad M, et al. Intensity and amount of physical activity in relation to insulin sensitivity. The insulin resistance atherosclerosis study. *JAMA.* 1998; 279: 669-74.

- Ministerio de Educación y Ciencia. Consejo Superior de Deportes. Censo de Instalaciones deportivas. [/http://www.csd.mec.es/infraestr/CensoCSD/DistrGeo](http://www.csd.mec.es/infraestr/CensoCSD/DistrGeo) (acceso en noviembre de 2007).
- Instituto Nacional de Estadística. Encuesta de Población Activa. Disponible en: http://www.ine.es/jaxi/menu.do?type=pcaxis&path=/t22/e308_mnu&file=inebase&N=&L=0
- Parks SE, Houseman RA, Brown RC. Differential correlates of physical activity in urban and rural adults of various socioeconomic backgrounds in the United States. *J Epidemiol Community Health*. 2003; 57: 29-35.
- Pascual C, Regidor E, Astasio P, Otertega P, Navarro P, Domínguez V. The association of current and sustained area-based adverse socioeconomic environment with physical inactivity. *Soc Sci Med*. 2007; 65: 454-66
- Pate RR, Pratt M, Blair SN, Haskell WL, Mâcra CA, Bouchard C, et al. Physical activity and public health: A recommendation from the Centers for Disease Control and Prevention and the American College of Sports Medicine. *JAMA*. 1995; 273: 402-07.
- Powell LM, Slater S, Chaloupka FJ, Harper D. Availability of physical activity-related facilities and neighbourhood demographic and socioeconomic characteristics: a national study. *Am J Public Health*. 2006; 96: 1676-80.
- Rennie KL, Hemingway H, Kumasi M, Brunner E, Malik M, Marmot M. Effects of moderate and vigorous physical activity on heart rate variability in a British study of civil servants. *Am J Epidemiol*. 2003; 158: 135-43.

- Ross CE. Walking, exercising, and smoking: does neighborhood matter? *Soc Sci Med.* 2000; 51:265-74.
- Sallis JF, Hovell MF, Hofstetter CR, Elder JP, Hackley M, Caspersen CJ, Powell KE. Distance between homes and exercise facilities related to frequency of exercise among San Diego residents. *Public Health Rep.* 1990; 105: 179-85.
- SAS Institute Inc. SAS System for windows V8. Cary, NC: SAS Institute Inc, 1999.
- Sherwood NE, Morton N, Jeffery RW, French SA, Neumark-Sztainer D, Falkner NH. Consumer preferences in format and type of community-based weight control programs. *Am J Health Promot.* 1998; 13:12-8.
- Sooman A, Macintyre S. Health and perception of the local environment in socially contrasting neighbourhoods in Glasgow. *Health Place.* 1995; 1: 15-26.
- Stahl T, Rütten A, Nutbeam D, Bauman A, Kannas L, Abel T, Lüschen G, Díaz JA, Rodríguez J, Vinck J, van der Zee J. The importance of the social environment for physically active lifestyle- results from an international study. *Soc Sci Med.* 2001; 52: 1-10.
- Sundquist J, Malmström M, Johansson SE. Cardiovascular risk factors and the neighborhood environment: a multilevel analysis. *Int J Epidemiol.* 1999; 28: 841-45.
- Takano T, Nakamura K, Watanabe M. Urban residential environments and senior citizens' longevity in megacity areas: the importance of walkable green spaces. *J Epidemiol Community Health.* 2002; 56: 913-18.

- Van Lenthe FJ, Brug J, Mackenbach JP. Neighbourhood inequalities in physical inactivity: the role of neighbourhood attractiveness, proximity to local facilities and safety in the Netherlands. *Soc Sci Med.* 2005; 60: 763-75.
- Wilson DK, Kirtland KA, Ainsworth BE, Addy CI. Socioeconomic status and perceptions of access and safety for physical activity. *Ann Behav Med.* 2004; 28: 20-8.
- Yen IH, Kaplan GA. Poverty area residence and changes in physical activity level: evidence from the Alameda County Study. *Am J Public Health.* 1998; 88: 1709-12.

Parte III:

Discusión general

Capítulo 6: Discusión

6.1. Principales hallazgos

Los resultados de los análisis llevados a cabo en el primer estudio de esta investigación no mostraron de manera clara una relación entre el medio ambiente socioeconómico del lugar de residencia y la prevalencia de inactividad física. En este estudio, en el que se utilizó la información proporcionada por la Encuesta de Discapacidades, Deficiencias y Estado de Salud de 1999, la renta per cápita de la provincia de residencia no mostró relación con la inactividad física en hombres ni en mujeres jóvenes; sólo se observó asociación en mujeres mayores de 44 años.

Sin embargo, en el segundo estudio, en el que se utilizó la información proporcionada por la Encuesta Nacional de Salud de 2001, sí se observó relación entre la renta per cápita de la provincia de residencia y la inactividad física, tanto en hombres como en mujeres. Concretamente, después de ajustar por edad, por las características socioeconómicas individuales y por ruralidad y densidad de población, la razón de odds de inactividad física en los residentes de las provincias con menor renta per cápita frente a los residentes en las provincias con mayor renta per cápita fue 1,63 (intervalo de confianza al 95% 1,22 a 2,15) en hombres y 1,82 (intervalo de confianza al 95% 1,41 a 2,36) en mujeres).

De igual forma, cuando el indicador del medio ambiente socioeconómico fue el nivel de riqueza de la provincia a lo largo del tiempo, también se observó relación de este indicador con la inactividad física. Concretamente, después de ajustar por edad, por las características socioeconómicas individuales y por ruralidad y densidad de población, los residentes en las provincias que a lo largo de las últimas dos décadas tuvieron de manera continuada una renta per cápita baja mostraron mayor prevalencia de inactividad física que los residentes en las provincias que a lo largo de ese tiempo tuvieron de manera continuada una renta per cápita alta. La razón de odds de prevalencia fue 1,53 (intervalo de confianza al 95% 1,23 a 1,91) en hombres y 1,85 (intervalo de confianza al 95% 1,15 a 2,25) en mujeres.

En cambio, ni la desigualdad en ingresos de la provincia de residencia, medida a través de la coeficiente de Gini, ni la desigualdad en ingresos acumulada a lo largo del tiempo, medida en base a la magnitud del coeficiente de Gini de cada provincia a lo largo de las dos últimas décadas, mostraron relación con la inactividad física.

El segundo estudio también puso de manifiesto que la renta per capita de la provincia de residencia, tanto la observada alrededor del periodo en el que se mide la inactividad física, como la observada a lo largo del tiempo, muestra relación con disponibilidad de instalaciones deportivas. Concretamente, las provincias con menor renta per cápita muestran menor número de instalaciones deportivas por 1000 habitantes que las provincias con mayor renta per cápita (coeficiente de correlación de Pearson 0,49; $p < 0,001$). E, igualmente, las provincias que a lo largo de las últimas dos décadas tuvieron de manera continuada una renta per cápita baja, mostraron menor número de instalaciones deportivas por

1000 habitantes que las provincias que en ese tiempo tuvieron, de manera continuada, una renta per cápita alta (coeficiente de correlación de Spearman 0,46; $p < 0,001$). En cambio, ninguno de los dos indicadores de desigualdad en ingresos mostró relación con la disponibilidad de infraestructuras deportivas.

Así mismo, este estudio puso de manifiesto que la disponibilidad de espacios deportivos no explica la asociación encontrada entre los indicadores del medio ambiente socioeconómico de la provincia de residencia, basados en la renta per cápita, y la inactividad física. Cuando en el modelo que incluía la edad, las características socioeconómicas individuales, la ruralidad y la densidad de población, se introdujo el número de instalaciones deportivas por 1.000 habitantes, la magnitud de la odds ratio prácticamente permaneció inalterada en hombres, mientras que en mujeres no sólo no disminuyó, sino que experimentó un pequeño incremento.

El número de instalaciones deportivas por 1.000 habitantes mostró asociación con la inactividad física. La mayor prevalencia de inactividad física se observó en las provincias con menor número de instalaciones deportivas por 1.000 habitantes. Concretamente, después de ajustar por edad, por las características socioeconómicas individuales y por ruralidad y densidad de población, la odds ratio de inactividad física en los residentes en las provincias con menor número de instalaciones deportivas frente a los residentes en las provincias con mayor número de instalaciones deportivas fue 1,37 (intervalo de confianza al 95% 1,00 a 1,87) en hombres y 1,49 (intervalo de confianza al 95% 1,07 a 2,07 en mujeres). No obstante, la asociación desapareció cuando se ajustó por cualquiera de los dos indicadores que reflejan la renta per cápita de la provincia de residencia en el momento y a lo largo del tiempo.

Los resultados del tercer estudio de esta investigación muestran relación entre la renta per cápita de la provincia de residencia y la práctica de footing. Concretamente, después de ajustar por edad, por las características socioeconómicas individuales y por ruralidad y densidad de población, la odds ratio de práctica de footing en los residentes en las provincias con menor renta per cápita frente a los residentes en las provincias con mayor renta per cápita fue 1,45 (intervalo de confianza al 95% 1,13 a 1,87) en hombres de 25 a 49 años, 2,03 (intervalo de confianza al 95% 1,21 a 3,42) en hombres de 50 a 74 años, 1,52 (intervalo de confianza al 95% 1,03 a 2,26) en mujeres de 25 a 49 años y 1,34 (intervalo de confianza al 95% 0,42 a 4,29) en mujeres de 50 a 74 años. Cuando el indicador del medio ambiente socioeconómico fue la tasa de paro, no se observó asociación estadísticamente significativa con la práctica de footing. No obstante, la magnitud de la razón de odds fue mayor en las provincias con mayor tasa de paro que en las provincias con menor tasa de paro; y así mismo, el valor de p de tendencia de la prevalencia de la práctica de footing en los diferentes cuartiles en los que se agruparon las provincias, en función de la tasa de paro, fue significativa.

En líneas generales, no se observó relación entre los dos indicadores del medio ambiente socioeconómico de la provincia –renta per cápita y tasa de paro– y la práctica de natación. En cuanto a la asistencia a gimnasios, la relación con ambos indicadores del medio ambiente socioeconómico no fue significativa en hombres. En cambio en mujeres, después de ajustar por edad, por las características socioeconómicas individuales y por ruralidad y densidad de población, la razón de odds de uso de gimnasios en las residentes en las provincias con menor renta per cápita, fue 0,52 (intervalo de confianza al 95% 0,39 a 0,69) en el grupo de 25 a 49 años y 0,63 (intervalo de confianza al 95% 0,41 a 0,98) en el grupo de 50 a 74 años. En mujeres, la asociación tampoco fue estadística-

mente significativa cuando el indicador fue la tasa de paro, aunque la magnitud de la razón de odds de la asistencia a gimnasios fue siempre inferior a la unidad en las residentes en las provincias con mayor tasa de paro, con respecto a las residentes en las provincias con menos tasa de paro.

La renta per capita y la tasa de paro de la provincia de residencia muestran relación con la disponibilidad de piscinas y de gimnasios. Las provincias con menor renta per cápita y con mayor tasa de paro, muestran mayor número de piscinas y mayor número de gimnasios por 10.000 habitantes.

Finalmente, este tercer estudio no observó relación entre número de piscinas por 10.000 habitantes y la práctica de la natación ni entre número de gimnasios por 10.000 habitantes y la asistencia a gimnasios.

6.2. Limitaciones de los datos

En las dos primeras investigaciones se ha utilizado una medida simple de la actividad física, lo que puede haber ocasionado un sesgo cuando se ha clasificado a los sujetos como activos o inactivos. En la definición de inactividad física se han considerado únicamente los individuos completamente inactivos y se han excluido los individuos que realizan actividad física de manera esporádica, con el fin de aumentar la especificidad de la definición. Este error de medida puede haber infraestimado la asociación investigada hacia el valor de la hipótesis nula, ya que no es previsible un sesgo de información diferencial en la declaración de la actividad física de los entrevistados dependiendo de la renta per cápita de la provincia de residencia. En cualquier caso, el impacto de dicho error ha debido ser de escasa magnitud, ya que las estimaciones de inactividad física/actividad

física de acuerdo a las características socioeconómicas individuales ofrecen resultados consistentes con la evidencia empírica.

Por otro lado todos los estudios presentados son transversales y, por tanto, es preciso plantearse el sentido en las asociaciones encontradas. No obstante, es muy improbable que los resultados observados sean debidos a que los individuos que presentan menor prevalencia de inactividad física o los individuos que muestran menor frecuencia en la práctica de footing trasladen su residencia a aquellas provincias con mayor renta per cápita.

En el segundo estudio no puede descartarse un sesgo de clasificación en el indicador que refleja el contexto socioeconómico a lo largo del tiempo. En ese estudio se obtuvo la información sobre el lugar de residencia en 2001, pero no sobre el lugar de residencia en las dos décadas previas. Los cambios en la provincia de residencia son más frecuentes en adultos jóvenes que en personas mayores de 44 años de edad, y son relacionados con el empleo. Así, es plausible asumir que este sesgo de clasificación no depende del nivel de actividad física de los sujetos.

Sólo se ha considerado la disponibilidad de espacios deportivos cerrados. Algunas infraestructuras públicas tales como parques, y algunas características naturales como las orillas de ríos o lagos, podrían estar asociadas con hacer footing. Y la disponibilidad de playas y lagos pueden estar asociados con natación. Estos espacios pueden variar según el nivel de privación o del bienestar del área de residencia. Sin embargo, cuando se estimaron, a través del Censo Nacional, el número de espacios abiertos que podrían ser utilizados para la práctica de actividad física, no se observaron diferencias significativas según los diferentes indicadores de medio ambiente socioeconómico.

Finalmente, debemos considerar si la provincia de residencia es el nivel más apropiado de agregación en la evaluación de la asociación entre el medio ambiente socioeconómico y la inactividad física. La provincia sería adecuada en el caso de que las decisiones políticas y económicas, que afectan a inversiones en infraestructuras que tienen que ver con la práctica de la actividad física, se realizaran en el ámbito provincial y regional. Sin embargo, es preciso reconocer que muchas de las decisiones que afectan a estas infraestructuras se realizan en el ámbito municipal y, en este sentido, quizá, sería más adecuado el estudio de áreas más pequeñas para saber si la proximidad a las estructuras de promoción de la salud en el lugar de residencia es responsable de la asociación.

6.3. Explicaciones de los hallazgos y comparaciones con otros estudios

En las últimas décadas, varios trabajos se han ocupado de analizar la relación entre el medio ambiente socioeconómico del área de residencia y la inactividad física. En líneas generales, la mayoría de las investigaciones han mostrado que las condiciones socioeconómicas del área de residencia se relacionan con la prevalencia de inactividad física, independientemente de las características socioeconómicas de sus habitantes (Macintyre & Ellaway, 1998; Diez-Roux et al., 2000; Ecob, & Macintyre, 2000; Giles-Corti, & Donovan, 2002^a; Van Lenthe et al., 2005). En nuestro primer estudio los resultados apoyaban sólo parcialmente la evidencia existente en torno a este asunto: en los hombres no se observó relación, mientras que en las mujeres la magnitud de la asociación no presentó gradiente, ya que las mujeres residentes en las provincias con la renta per cápita más baja no mostraban la mayor prevalencia de inactividad física. Sorprendentemente, en nuestro segundo estudio sí se encontró relación entre la

renta per cápita y la prevalencia de inactividad física y la magnitud de la odds ratio mostró claramente un gradiente.

En el primer trabajo, la información se obtuvo del módulo de salud de la Encuesta de Discapacidades, Deficiencias y Estado de Salud del año 1999 del Instituto Nacional de Estadística, mientras que en el segundo, la información se obtuvo de la Encuesta Nacional de Salud de 2001 realizada por el Ministerio de Sanidad y Consumo. Para averiguar las razones de la discrepancia entre los resultados de ambos estudios, y sobre todo para averiguar por qué los hallazgos del primero eran diferentes a la evidencia internacional, se realizó un análisis de sensibilidad con otros indicadores de salud del módulo de salud de la Encuesta de Discapacidades, Deficiencias y Estado de Salud del año 1999. Concretamente, se estimó la relación entre la renta per cápita de la provincia de residencia y la prevalencia de incapacidad y los resultados fueron similares a los obtenidos con la inactividad física, ya que no se obtuvo un gradiente lineal. Sin embargo, en un estudio previo realizado por nuestro grupo (Regidor et al., 2006), en el que se utilizó toda la información de todos los entrevistados y no sólo la información de los que respondieron al módulo de salud, la magnitud de la relación entre la renta per cápita de la provincia de residencia y la prevalencia de incapacidad mostró un claro gradiente lineal.

Los hallazgos del análisis de sensibilidad permiten concluir que, muy probablemente, se produjo un sesgo de selección en las personas que cumplimentaron el módulo de salud. Mientras el cuestionario sobre discapacidades lo respondieron todas las personas de los hogares seleccionados, el cuestionario de salud sólo lo cumplimentó un residente en cada hogar seleccionado, en teoría, de manera aleatoria. Los resultados obtenidos con la inactividad física y con la incapacidad sugieren que tal aleatoriedad no se produjo y que en las provincias

con menor renta per cápita probablemente contestaron el cuestionario de salud las personas más sanas.

En el segundo estudio, además de la renta per cápita, se investigó la desigualdad en ingresos en un momento en el tiempo. Así mismo, se investigó indicadores que miden renta per cápita y la desigualdad en ingresos de las provincias a lo largo de un periodo prolongado. Aparte de la relación que se ha señalado entre la renta per cápita en un punto en el tiempo y la inactividad física, también se observó que dicha asociación también se produjo cuando se tuvo en cuenta la acumulación de exposición a un ambiente socioeconómico adverso durante un periodo prolongado. Probablemente se deba a que las variaciones de este indicador de riqueza entre las provincias españolas hayan sido pequeñas en las últimas décadas. Además, estos resultados validan el uso de la renta per cápita actual como indicador de riqueza de la provincia a lo largo del tiempo.

En cambio, no se observó relación entre los indicadores que miden la desigualdad en ingresos y la inactividad física. Sólo un estudio ha analizado la relación entre desigualdad en ingresos del área e inactividad física. Diez-Roux et al. (Diez-Roux et al., 2000) encontraron que los estados de EE.UU. con mayor desigualdad en ingresos presentaban la mayor prevalencia de inactividad física y señalaron, como una de las probables explicaciones de este hallazgo, que los estados menos igualitarios habrían invertido menos recursos en construir un medio ambiente propicio para el desarrollo de conductas de salud saludables, sin embargo, no contrastaron esta hipótesis. Es posible que la relación entre la desigualdad en ingresos y la inactividad física sea específica de los EE.UU. En este sentido hay que recordar que la evidencia internacional sobre la relación entre la desigualdad en ingresos y la salud son inconsistentes excepto en los es-

tudios realizado en EE.UU., donde tal asociación con varios problemas de salud ha sido observada frecuentemente (Mackenbach, 2002; Lynch et al., 2004).

Se han esgrimido diferentes razones para intentar explicar la asociación entre entorno socioeconómico del área y la inactividad física de sus habitantes. Se ha señalado que la percepción de seguridad en un área puede afectar a la realización de actividad física de los residentes en la misma (Centers for Disease Control and Prevention, 1999, Rutten et al., 2001). Igualmente se ha sugerido que diferencias entre las áreas en el diseño urbano o en la disponibilidad y calidad de espacios públicos pueden estar mediando en dicha relación. (Bauman et al., 1999; Macintyre et al 2002; Ewing et al. 2003; Lawlor et al. 2003, Owen et al. 2000). Según Gordon-Larsen y colaboradores (Gordon-Larsen et al., 2006), la desigual distribución de caminos para andar, jardines privados, etc., entre barrios ricos y barrios pobres condiciona que los individuos que viven en los barrios ricos caminen y vayan más en bicicleta durante su tiempo libre que aquellos que viven en los barrios más pobres. En el estudio realizado por Van Lenthe (Van Lenthe et al., 2005) se observó que el entorno físico de los barrios explicó una parte importante de la relación entre el contexto socioeconómico y la posibilidad de caminar o ir en bicicleta, mientras que la asociación del contexto socioeconómico con la ausencia de participación en actividades deportivas apenas se modificó cuando se tuvo en cuenta la seguridad en el área. No obstante, en el presente estudio, donde la unidad geográfica investigada ha sido la provincia, es aventurado atribuir los hallazgos obtenidos con la renta per cápita a esos mediadores propuestos, ya que muchas de esos mediadores se refieren a ámbitos urbanos y en la mayor parte de los casos a barrios.

La disponibilidad de instalaciones deportivas y su diferente distribución según el nivel de riqueza del área, es otro de los aspectos que se están teniendo

en cuenta como posible explicación. Por ejemplo, Macintyre y Ellaway (1998) sugirieron que la mayor prevalencia de inactividad física en las áreas más deprimidas podría deberse a la menor disponibilidad de infraestructuras deportivas, tanto cubiertas como al aire libre. Los resultados de diferentes estudios, en los que se ha evaluado la relación entre las condiciones socioeconómicas del lugar de residencia y la disponibilidad de instalaciones deportivas y de recreo, son inconsistentes. Dos estudios mostraron que la proximidad y el acceso a instalaciones deportivas y de recreo es menor en los habitantes de las áreas socioeconómicamente más deprimidas que en los habitantes de las áreas más ricas (Sooman & Macintyre, 1995; Powell et al., 2006), mientras que otro trabajo demostró lo contrario: el acceso a instalaciones deportivas y de recreo es significativamente mayor para aquellos que viven en zonas deprimidas comparado con aquellos que habitan en zonas ricas (Giles-Corti & Donaban, 2002^b). Sin embargo, en otros estudios no se ha encontrado relación entre el contexto socioeconómico del barrio de residencia y la proximidad a instalaciones deportivas (Van Lenthe et al., 2005; Wilson et al., 2004).

En cualquier caso, la atribución a las infraestructuras deportivas como mediadoras de la asociación investigada requiere, no sólo desigual distribución de las infraestructuras deportivas según la riqueza del área de residencia, sino también que la disponibilidad de infraestructuras deportivas se relacione con la inactividad física. En este sentido hay que recordar que varias investigaciones han examinado la asociación entre la disponibilidad de infraestructuras deportivas y la inactividad física, aunque no todas han tenido en cuenta la influencia del contexto socioeconómico del área (Eyler et al., 2003; Giles-Corti & Donovan, 2003; Humpel et al., 2004; Wendel-Vos et al., 2004; Li et al., 2005). Sin embargo, en el momento de la realización del segundo estudio que aquí se presenta, sólo una investigación, realizada por Van Lenthe (Van Lenthe et al., 2005),

había explorado la influencia de la disponibilidad de infraestructuras en la asociación entre medio ambiente socioeconómico y la inactividad física. En esa investigación el diseño físico de los barrios explicó una importante parte de la asociación entre el medio ambiente socioeconómico del barrio y la probabilidad de que los sujetos casi nunca paseen, utilicen la bicicleta o se dediquen a las labores de jardinería en su tiempo de ocio. Por el contrario, la asociación entre el medio ambiente socioeconómico del barrio y la probabilidad de que los sujetos casi nunca practiquen deporte no pudo ser explicada por la proximidad a infraestructuras deportivas, dado que no se encontró relación entre el medio ambiente socioeconómico del barrio y la proximidad a dichas instalaciones.

En el segundo estudio que se presenta también se evaluó la influencia de la disponibilidad de infraestructuras deportivas en la inactividad física. Aunque se obtuvo relación entre el número de infraestructuras deportivas por 1.000 habitantes en la provincia de residencia y la inactividad física, los resultados sugieren que realmente se trata de un indicador que refleja la exposición a esas medidas del medio ambiente socioeconómico. Dos hallazgos apoyan esa idea: primero, la asociación entre la inactividad física y el número de infraestructuras deportivas desapareció después de ajustar por cualquiera de esos dos indicadores del medio ambiente socioeconómico; y, segundo, el ajuste por el número de infraestructuras deportivas tuvo escaso efecto en la magnitud de la asociación de la renta per cápita actual o sostenida a lo largo de tiempo con la inactividad física.

Los resultados de este segundo estudio y los resultados del estudio de Van Lenthe y colaboradores (Van Lenthe et al., 2005), sugieren que la asociación entre el medio ambiente socioeconómico del área de residencia y la inactividad física requiere otras explicaciones distintas a la disponibilidad de infraes-

estructuras. Es más, se podría señalar que la disponibilidad de recursos no es un indicador de su utilización. Por ejemplo, los resultados de la encuesta especial del Eurobarómetro muestran que la mayor parte de la población es inactiva y, al mismo tiempo, la mayor parte de la población considera que esa inactividad no se debe a la ausencia de instalaciones deportivas en su entorno (European Commission, 2003). Así mismo, Giles-Corti y Donovan (2002^a) encontraron que los residentes en las áreas con mayor privación material hacen menos uso de las infraestructuras que los residentes de las áreas con mayores ventajas materiales.

No obstante, es posible que la importancia de la disponibilidad de infraestructuras deportivas en la inactividad física no ofrezca resultados concluyentes porque se precisa el estudio de prácticas deportivas específicas. Este fue precisamente el objetivo del tercero estudio que se presenta. Concretamente, la hipótesis planteada es que la realización de actividades deportivas concretas – footing, natación y práctica de gimnasia– sería más frecuente en las provincias con mayor riqueza y esa relación, en el caso de la natación y en el caso de la gimnasia, se podría explicar por la disponibilidad de piscinas y por la disponibilidad de gimnasios.

Sorprendentemente, los hallazgos obtenidos fueron opuestos a los esperados. En primer lugar, la práctica de footing fue mayor en las provincias con menor nivel de riqueza. Los resultados de algunas investigaciones previas que estudiaron otros tipos de actividad física apoyan esta idea. Por ejemplo, un estudio realizado en residentes en Illinois (USA), observó que los sujetos que viven en zonas pobres presentan una probabilidad de andar superior a la de aquellos que viven en zonas menos deprimidas (Ross, 2000). De igual modo, un estudio realizado en el Oeste Australiano encontró que aquellos que viven en áreas con menor nivel socioeconómico eran menos propensos a realizar actividades físicas

vigorosas, sin embargo, era más probable que los desplazamientos los realizaran a pie (Kavanagh et al., 2005).

Una explicación a los resultados del presente estudio es que los hallazgos observados podrían deberse a la disponibilidad de infraestructuras deportivas. Como se observó en el segundo estudio, el número de espacios deportivos totales per cápita es menor en las provincias con menor renta per cápita. Es posible, por tanto, que los residentes en provincias con menor disponibilidad de espacios deportivos opten más frecuentemente por aquellas prácticas deportivas que no requieren este tipo de infraestructuras, tales como la práctica de footing.

En segundo lugar, ni la natación ni la utilización de gimnasios han mostrado relación con los dos indicadores del contexto socioeconómico, excepto en el caso de la asistencia a gimnasios en mujeres. El número de investigaciones que ha evaluado la relación del contexto socioeconómico con la práctica de actividades físicas concretas es muy pequeño en contraste con las investigaciones que han estudiado la relación del contexto socioeconómico con la inactividad física. Aquellas investigaciones que sí lo han hecho tampoco han encontrado relación entre los indicadores del contexto socioeconómico y la actividad física investigada (Martin et al., 2005; Lopez & Hynes, 2006;).

Y, en tercer lugar, ni la disponibilidad de piscinas ni la disponibilidad de gimnasios estaba relacionada con la natación o con la utilización de gimnasios. Quizá esto se deba, como ya se mencionó anteriormente, a que la disponibilidad de una infraestructura deportiva no guarda relación con la utilización de las mismas.

A la vista de los hallazgos de nuestro estudio y de los hallazgos encontrados en los estudios realizados en otros países puede señalarse que los mecanismos que intervienen en la relación entre el contexto del área de residencia y las conductas de salud son complejos. En este sentido, no puede descartarse la importancia de aspectos de tipo cultural y social que podrían estar confundiendo la relación entre el entorno socioeconómico de las provincias y la inactividad física de sus habitantes. Resultados de estudios que tienen en cuenta determinados aspectos como creencias y aptitudes hacia la actividad física en diferentes países de la Unión Europea, muestran que los países del norte como Finlandia presentan las actitudes más positivas frente a los países del sur como Portugal o España donde, aparentemente, se concede menor importancia a la actividad física (Kafatos et al, 1999). Algo así podría estar sucediendo cuando se compara áreas con diferente nivel de riqueza.

Otra teoría es la del contagio, propuesta por Ross (2000). Es decir, la propensión de un individuo a dejarse influir por la conducta del grupo. Ciertas costumbres y patrones culturales muy relacionados con la riqueza del área pueden afectar a la conducta de los individuos. Quizás las personas que viven en las áreas con mayor privación material tienen menos probabilidades que los que viven en las áreas con más ventajas materiales, de ver o conocer a otros que practican actividad física. Así mismo, Ross ha señalado que algunas de las actividades físicas realizadas, como acudir a gimnasio, no es una actividad al aire libre y por tanto puede haber menos posibilidades de producirse el efecto contagio (Ross, 2000). Esto explicaría la ausencia de relación entre los indicadores del contexto socioeconómico y la práctica de estas actividades que no son al aire libre.

Referencias bibliográficas

- Bauman A, Smith B, Stoker L, Bellew B, Booth M. Geographic influences upon physical activity participation: Evidence of a “coastal effect”. *Aust NZJ Public Health*. 1999; 23: 322-4.
- Buhmann B, Rainwater L, Schmauss G, Smeeding TM. Equivalence scales, well-being, inequality and poverty: sensitivity estimates across ten countries using the Luxembourg income study (LIS) database. *Rev Income Wealth*. 1988; 34: 115-42.
- Centers for Disease Control and Prevention. Neighbourhood safety and the prevalence of physical inactivity-selected states. *MMWR*. 1999; 38: 143-46.
- Diez-Roux AV, Link BG, Northridge ME. A multilevel analysis of income inequality and cardiovascular disease risk factors. *Soc Sci Med*. 2000; 50: 673-87.
- Ecob R, Macintyre S. Small area variations in health related behaviours; do these depend on the behaviour itself, its measurement, or on personal characteristics? *Health & Place*. 2000; 6: 261-74.
- European Commission. Special Eurobarometer 58.2: 2003. Physical activity [/http://europa.eu.int/comm/public_opinion/archives/ebs/ebs_183_6_en.pdf](http://europa.eu.int/comm/public_opinion/archives/ebs/ebs_183_6_en.pdf) (accessed 29 March of 2008).
- Ewing R, Schmid T, Killen G, Swartz R, Zlot A, Raudenbush S. Relationship between urban sprawl and physical activity, obesity, and morbidity. *Am J Health Promotion*. 2003; 18: 47-57.

- Eyler AA, Brownson RC, Bacak S J, Housemann RA. The epidemiology of walking for physical activity in the United States. *Med Sci Sports Exerc.* 2003; 35: 1529-36.
- Giles-Corti B, Donovan R.J. Relative influence of individual, social environmental and physical environmental correlates of walking. *Am J Public Health.* 2003; 93: 1583-9.
- Giles-Corti B, Donovan RJ. Socioeconomic status differences in recreational physical activity levels and real and perceived access to a supportive physical environment. *Prev Med.* 2002a; 35: 601-11.
- Giles-Corti B, Donovan RJ. The relative influence of individual, social and physical environment determinants of physical activity. *Soc Sci Med.* 2002b; 54: 1793-812.
- Gordon-Larsen P, Nelson MC, Page P, Popkin BM. Inequality in the built environment underlies key health disparities in physical activity and obesity. *Pediatrics.* 2006; 117: 417-24.
- Humpel N, Owen N, Iversen D, Leslie E, Bauman A. Perceived environment attributes, residential location, and walking for particular purposes. *Am J Prev Med.* 2004; 26: 119-25.
- Kafatos A, Manios Y, Markatji I, Giachetti I, Vaz de Almeida MD, Engstrom LM. Regional, demographic and national influences on attitudes and beliefs with regard to physical activity, body weight and health in a nationally representative sample in the European Union. *Public Health Nutr.* 1999; 2: 87-95.
- Kavanagh AM, Goller JL, King T, Jolley D, Crawford D, Turrell G. Urban area disadvantage and physical activity: a multilevel study in Melbourne, Australia. *J Epidemiol. Community Health.* 2005; 59, 934-40.

- Lawlor DA, Ness AR, Cooper AM, Davis A, Inskip P, Riddoch C. The Challenges of evaluating environment interventions to increase population levels of physical activity: the case of the UK National Cycle Network. *J Epidemiol Community Health*. 2003; 57: 96-101.
- Li F, Fisher KJ, Brownson RC, Bosworth M. Multilevel modelling of built environment characteristics related to neighbourhood walking activity in older adults. *J Epidemiol Community Health*. 2005; 59: 558-64.
- Lopez RP, Hynes HP. Obesity, physical activity and the urban environment: public health research needs. *Environ Health*. 2006; 18:5-25.
- Lynch J, Smith G, Harper S, Hillemeier M, Ross N, Kaplan GA, et al. Is income inequality a determinant of population health? Part 1. A systematic review. *Milbank Q*. 2004; 82: 5-99.
- Macintyre S, Ellaway A, Cummins S. Place effects on health: how can we conceptualise, operationalise and measure them? *Soc Sci Med*. 2002; 55: 125-39.
- Macintyre S, Ellaway A. Social and local variations in the use of urban neighbourhoods: a case study in Glasgow. *Health & Place*. 1998; 4: 91-4.
- Mackenbach JP. Income inequality and population health. *Br Med J*. 2002; 324:1-2.
- Martin SL, Kirkner GJ, Mayo K, Matthews CE, Durstine JL, Hebert JR. Urban, rural and regional variations in physical activity. *J Rural Health*. 2005; 21: 239-44.

- Owen N, Leslie E, Salmon J, Fotheringham MJ. Environmental determinants of physical activity and sedentary behavior. *Exerc Sport Sci Rev.* 2000; 28:153-8.
- Powell LM, Slater S, Chaloupka FJ, Harper D. Availability of physical activity-related facilities and neighbourhood demographic and socioeconomic characteristics: a national study. *Am J Public Health.* 2006; 96: 1676-80.
- Regidor E, Ronda E, Pascual C, Martínez D, Calle ME, Domínguez V. Decreasing socioeconomic inequalities and increasing health inequalities in Spain: a case study. *Am J Public Health.* 2006; 96:102-8.
- Ross CE. Walking, exercising, and smoking: does neighborhood matter? *Soc Sci Med.* 2000; 51: 265-74.
- Rutten A, Abel T, Kannas L, Lengerke T, Lüschen G, Rodríguez Díaz JA et al. Self-reported physical activity, public health, and perceived environment: results from a comparative European study. *J Epidemiol Community Health.* 2001; 55: 139-46.
- Sooman A, Macintyre S. Health and perception of the local environment in socially contrasting neighbourhoods in Glasgow. *Health & Place.* 1995; 1: 15-26.
- Van Lenthe FJ, Brug J, Mackenbach JP. Neighbourhood inequalities in physical inactivity: the role of neighbourhood attractiveness, proximity to local facilities and safety in the Netherlands. *Soc Sci Med.* 2005; 60: 763-75.
- Wendel-Vos GC, Schuit AJ, Boshuizen HC, Saris WH, Kromhout D. (2004). Factors of the physical environment associated with walking and bicycling. *Med Sci Sports Exerc.* 2004; 36: 725-30.

- Wilson DK, Kirtland KA, Ainsworth BE, Addy CI. Socioeconomic status and perceptions of access and safety for physical activity. *Ann Behav Med.* 2004; 28: 20-8.

Parte IV:

Conclusiones finales

Capítulo 7: Conclusiones

7.1. Posibles líneas de investigación en el futuro

En base a los hallazgos de los estudios que se han presentado aquí y en base a los resultados de los estudios existentes sobre este asunto, la investigación futura debería tener en cuenta lo siguiente:

- ✓ La necesidad de una mayor concreción y objetivación de la variable dependiente objeto de análisis : actividad/inactividad física. La mayor parte de la información sobre dicha variable procede de las diferentes encuestas de salud en las cuales suele haber una pregunta genérica sobre el tipo de actividad física realizada, así como del tiempo que se dedica a la misma. El diseño de cuestionarios más específicos donde pueda reflejarse frecuencia, duración, intensidad, etc., de la actividad física realizada, así como el uso de diferentes instrumentos de precisión para medir dicha actividad, ayudará a definir mejor la variable objeto de estudio.
- ✓ La prioridad de incluir en el diseño de los futuros trabajos, el uso combinado de técnicas de análisis tanto cuantitativas como cualitativas. El objeto de estudio –el individuo y su relación con el entorno socioeconómico– es lo bastante complejo e inabarcable como para justificar dicha medida.

- ✓ Necesidad de diluir la dicotomía contextual versus composicional, en las que se basan la mayoría de estudios publicados sobre el tema, a favor de una visión más holística e integradora del mismo. Diseños que tengan en cuenta ambos aspectos: el efecto transformador que el individuo produce en el medio ambiente y cómo éste interviene en la modificación de las conductas de aquél. Sería necesario conseguir mejores modelos teóricos y conceptualizaciones del “efecto área” que incorporen nuevas hipótesis sobre las posibles causas y determinantes de diferentes conductas.

- ✓ Reducir el nivel de agregación de la información susceptible de ser analizada al nivel de barrio con el fin de poder controlar mejor el efecto de los diferentes factores en la relación del área con la prevalencia de inactividad física (infraestructuras deportivas, diseño urbano, uso del suelo, densidad poblacional, seguridad, etc.).

7.2. Conclusiones

- 1.- En España, el contexto socioeconómico de la provincia de residencia, medido a través de la renta per capita en un punto en el tiempo, muestra relación con la inactividad física. Concretamente, la mayor prevalencia de inactividad física se observa en los individuos que residen en las provincias con menor renta per cápita.
- 2.- Así mismo, cuando se tiene en cuenta la renta per cápita a lo largo del tiempo, la mayor prevalencia de inactividad física se observa en los individuos que residen en las provincias que han presentado la renta per cápita mas baja a lo largo del tiempo.
- 3.- Esta relación es independiente de las características socioeconómicas de los residentes.
- 4.- En cambio, cuando el contexto socioeconómico de la provincia de residencia se mide a través de la desigualdad en ingresos no se observa relación con la inactividad física. Tampoco se observa relación cuando se tiene en cuenta la desigualdad en ingresos de la provincia a lo largo del tiempo.
- 5.- La renta per cápita muestra relación con la disponibilidad de infraestructuras deportivas. Las provincias con menor renta per cápita presentan menor número de instalaciones deportivas por 1000 habitantes que las provincias con mayor renta per cápita.

- 6.- La disponibilidad de infraestructuras deportivas en la provincia de residencia muestra relación con la inactividad física, pero esta relación desaparece cuanto en el análisis se ajusta por la renta per cápita provincial.
- 7.- Muy probablemente la disponibilidad de infraestructuras deportivas en la provincia de residencia es un indicador de la renta per capita y por esa razón la disponibilidad de infraestructuras deportivas no explica la relación entre la renta per cápita e inactividad física.
- 8.- El contexto socioeconómico de la provincia de residencia, medido a través de la renta per capita o la tasa de paro, muestra relación con la práctica de footing. Esta relación es independiente de las características socioeconómicas de los sujetos que residen en ellas.
- 9.- Concretamente, la mayor frecuencia de la práctica de footing se observa en los individuos que residen en las provincias con menor renta per cápita y en los individuos que residen en las provincias con mayor tasa de paro.
- 10.- El contexto socioeconómico de la provincia de residencia, medido a través de la renta per capita o la tasa de paro, no muestra relación con la práctica de la natación.
- 11.- El contexto socioeconómico de la provincia de residencia, medido a través de la renta per capita o la tasa de paro, muestra relación con la frecuencia en el uso de gimnasios en mujeres, pero no en hombres. Concretamente, las mujeres que residen en las provincias con menor renta per cápita o con mayor tasa de paro presentan la menor frecuencia de utilización de gimnasios.

- 12.- Ni la disponibilidad de piscinas ni la disponibilidad de gimnasios en la provincia de residencia mostró relación con la frecuencia en la práctica de la natación o con la frecuencia en el uso de gimnasios.

APÉNDICES

Artículo 1º:

**“Bienestar material de la provincia de residencia
e inactividad física”**

publicado en *Gaceta Sanitaria*

ORIGINALES

Bienestar material de la provincia de residencia e inactividad física

Cruz Pascual^a / Enrique Regidor^a / Juan L. Gutiérrez-Fisac^b / David Martínez^a / María E. Calle^a / Vicente Domínguez^a

^aDepartamento de Medicina Preventiva y Salud Pública. Facultad de Medicina. Universidad Complutense de Madrid. Madrid. España.

^bDepartamento de Medicina Preventiva y Salud Pública. Facultad de Medicina. Universidad Autónoma de Madrid. Madrid. España.

(Material well-being of the province of residence and leisure-time physical inactivity)

Resumen

Objetivo: Estimar la asociación entre el bienestar material de la provincia de residencia y la inactividad física durante el tiempo libre en la población española mayor de 15 años.

Métodos: Los datos proceden de la encuesta de Discapacidades, Deficiencias y Estado de Salud, realizada por el Instituto Nacional de Estadística en 1999. Se analizaron los datos de 24.561 mujeres y 21.133 varones. Se consideró un sujeto inactivo cuando declaraba no realizar ningún tipo de actividad física durante el tiempo libre. La medida de bienestar material fue la renta per cápita de la provincia agrupada en cuartiles. La medida de asociación entre la renta per cápita y la inactividad física fue la *odds ratio* (OR) estimada mediante modelos logit multinivel.

Resultados: En los individuos ≥ 45 años de edad se encontró una asociación entre la renta per cápita y la inactividad física. Las provincias con mayor renta per cápita presentaron la menor prevalencia de inactividad física. No obstante, la OR de mayor magnitud se encontró en el cuartil 2 de renta per cápita, no observándose diferencias estadísticamente significativas entre el cuartil más rico y el cuartil más pobre. Al ajustar por características socioeconómicas y otras variables individuales, esa asociación persistió en las mujeres y desapareció en los varones. En las mujeres la asociación fue mayor en el grupo de ingresos personales más bajos.

Conclusiones: Los resultados sugieren que en las mujeres mayores de 45 años la inactividad física podría estar relacionada no sólo con las características individuales, sino también con el contexto socioeconómico del área de residencia.

Palabras clave: Renta per cápita. Bienestar material. Inactividad física en el tiempo libre. Análisis multinivel. España.

Abstract

Objective: To estimate the association between material well-being of the province of residence and leisure-time physical inactivity in the Spanish population aged 16 years and older.

Methods: We used data from the Survey on Disabilities, Impairments and Health Status carried out by the Statistical National Institute in 1999. We analyse 24,561 women and 21,133 men. Respondents were classified as inactive if they reported no leisure-time physical activity. The measure of material wellbeing was the per capita income of the province of residence grouped in quartiles. The measure of the association between per capita income and physical inactivity was the odds ratio (OR) estimated from logit multilevel models.

Results: Association between per capita income and physical inactivity was observed in people aged 45 years and older. The lower prevalence of physical inactivity was observed in provinces with the higher per capita income. However the higher OR was found in quartile 2 of per capita income, because no significant difference was observed between quartile 4 (richest) and quartile 1 (poorest). After adjusting for socioeconomic characteristics and other individual variables, association remained significant in women and disappeared in men. In women, association between per capita income and physical inactivity was higher in the population group with lower personal income.

Conclusions: Results suggest that physical inactivity in women aged 45 years and older could be related not only with individual characteristics but with the socioeconomic context of the area of residence.

Key words: Per capita income. Material wellbeing. Leisure-time physical inactivity. Multilevel analysis. Spain.

Correspondencia: Enrique Regidor.
Departamento de Medicina Preventiva y Salud Pública.
Facultad de Medicina. Universidad Complutense de Madrid.
Ciudad Universitaria. 28040 Madrid. España.
Correo electrónico: enriquegeregidor@hotmail.com

Recibido: 18 de enero de 2005.

Aceptado: 14 de junio de 2005.

Introducción

Numerosos estudios muestran que la inactividad física se asocia con un incremento en el riesgo de mortalidad y con el riesgo de aparición y agravamiento de una gran variedad de enfermedades no transmisibles¹⁻⁷. Igualmente, una amplia evidencia empírica ha puesto de manifiesto que

la inactividad física no se distribuye de manera homogénea en la población: concretamente, la prevalencia de inactividad física es más alta en las mujeres que en los varones, aumenta en las edades avanzadas y muestra un gradiente inverso con el nivel socioeconómico de los individuos, independientemente de que el indicador utilizado para reflejarlo sea la clase social, los estudios realizados o los ingresos^{1,8-13}.

Algunos trabajos sugieren que diversos factores del área de residencia de los individuos también muestran una relación con la inactividad física. Se ha observado que la prevalencia de inactividad física de las personas es mayor en las zonas rurales que en las zonas urbanas^{8,10,13,14}. Por otro lado, un estudio reciente que comparó la prevalencia de inactividad física en los países de la Unión Europea (UE) observó una gran variación: en líneas generales, los países con menor renta per cápita, como España o Portugal, mostraron una mayor prevalencia de inactividad física que los países con mayor renta per cápita, como Suecia o Finlandia¹⁵. Sin embargo, los autores de esta investigación no controlaron el efecto de las características socioeconómicas individuales sobre la inactividad física. Los países con menor renta per cápita tienen una mayor proporción de personas con nivel de estudios bajo¹⁶ y, dada la fuerte asociación observada entre el nivel de estudios y la inactividad física, la heterogeneidad en la prevalencia de sedentarismo pudo ser un reflejo del nivel de estudios y otras circunstancias socioeconómicas individuales de los sujetos que residen en ellas.

En efecto, la elevada magnitud de la asociación entre las circunstancias socioeconómicas individuales y la inactividad física sugiere que el efecto del bienestar material del área de residencia sobre el sedentarismo se debe a las características de sus habitantes y no a un posible efecto del contexto socioeconómico del área donde residen. Para contrastar esta hipótesis, en el presente estudio utilizamos los datos de la encuesta de Discapacidades, Deficiencias y Estado de Salud, realizada en España en 1999, e investigamos si la inactividad física de los individuos varía según el bienestar material de la provincia de residencia.

Las hipótesis específicas investigadas son las siguientes: a) la prevalencia de inactividad física es más baja en las personas que viven en las provincias con mayor bienestar material; b) la asociación entre el bienestar material de la provincia de residencia y la inactividad física desaparecerá cuando se controle por las circunstancias socioeconómicas individuales, y c) no hay interacción entre el bienestar material de la provincia de residencia y el individual, es decir, el efecto del bienestar material del área de residencia es similar en las distintas categorías de ingresos económicos personales.

Métodos

Fuente de datos

Se han utilizado los datos de la encuesta de Discapacidades, Deficiencias y Estado de Salud, realizada por el Instituto Nacional de Estadística (INE)¹⁷ en 1999, dirigida a la población residente en viviendas familiares principales. Los sujetos entrevistados fueron seleccionados mediante muestreo bietápico estratificado. En una primera etapa se seleccionaron secciones censales de forma aleatoria proporcional al tamaño poblacional del municipio; en una segunda etapa se seleccionaron viviendas familiares, con igual probabilidad mediante muestreo sistemático con arranque aleatorio. En cada vivienda se entrevistó a todos los residentes, excepto en el cuestionario de salud, que recogió información de una sola persona seleccionada aleatoriamente dentro del hogar. Para este estudio hemos utilizado la información proporcionada por las personas que contestaron a este cuestionario de salud. La tasa de no respuesta fue del 11%. El estudio se ha restringido a la población mayor de 15 años, debido a que la pregunta que hace referencia a la variable dependiente investigada (inactividad física) sólo se formuló a personas mayores de esa edad.

Medida de inactividad física

En el cuestionario de salud se recogió información sobre la inactividad física a partir de la siguiente pregunta: ¿Cuál de las siguientes posibilidades describe mejor la mayor parte de su actividad en el tiempo libre? La respuesta a esa pregunta consistía en alguna de las siguientes alternativas: a) casi completamente inactivo (leer, ver la televisión, ir al cine, etc.); b) alguna actividad física o deportiva ocasional (caminar o pasear en bicicleta, jardinería, gimnasia suave, actividades recreativas de ligero esfuerzo, etc.); c) actividad física o deportiva varias veces al mes (tenis, gimnasia, correr, natación, ciclismo, juegos de equipo, etc.), y d) actividad física o deportiva varias veces a la semana. A partir de las respuestas a esta cuestión, se ha construido una variable binaria en que los entrevistados se agrupan en dos categorías: individuos que declaran realizar algún tipo de actividad física (opciones b, c y d), e individuos que declaran no realizar ninguna actividad física en su tiempo libre (opción a). En la definición de inactividad física se ha considerado sólo a los individuos completamente inactivos y se ha excluido a los que realizan una actividad física de manera esporádica, con el fin de aumentar la especificidad de la definición.

Medida de bienestar material

La renta per cápita ha sido la variable independiente utilizada como medida del nivel de bienestar material de la provincia de residencia. Se han tomado las estimaciones de renta per cápita provincial proporcionadas por Eurostat para el año 1999. Después de asignar a cada provincia su valor de renta per cápita, las provincias se agruparon en cuartiles: en el cuartil 1 se incluyeron las que presentan menor nivel de renta y en el cuartil 4 las que poseen el nivel de renta más alto. Posteriormente, a cada entrevistado se le asignó a un cuartil de renta per cápita según su provincia de residencia.

Variables de confusión

El tipo de hábitat, el índice de masa corporal (IMC), la autovaloración del estado de salud, el máximo nivel de estudios completado y los ingresos personales son las variables que se han tenido en cuenta para valorar su posible efecto de confusión en la asociación investigada. El tipo de hábitat se ha diferenciado en rural (< 10.000 habitantes) y urbano (\geq 10.000 habitantes). El IMC, obtenido a partir de la talla y el peso declarados por el entrevistado, se ha agrupado en peso normal o bajo (< 25), sobrepeso (25-29) y obesidad ($>$ 29). La autovaloración de estado de salud se ha agrupado en bueno—si los entrevistados respondían «bueno» o «muy bueno» a la pregunta sobre percepción de su estado de salud—y malo—si los entrevistados respondían «regular», «malo» o «muy malo»—. El máximo nivel de estudios completado por el entrevistado se ha agrupado en 4 categorías: sin estudios, primer grado, segundo grado y tercer grado. En la encuesta se preguntó por los ingresos totales del hogar y el entrevistado elegía una alternativa entre 10 intervalos de ingresos. Para asignar los ingresos a cada entrevistado, esa variable se transformó en cuantitativa, usando el punto medio de cada intervalo y dividiendo por la raíz cuadrada del número de miembros del hogar, según la equivalencia del Luxemburg Income Study. Posteriormente, se estimaron los cuartiles de la distribución de los ingresos personales y cada entrevistado se incluyó en uno de estos cuartiles. Un 11,9% de los entrevistados no respondió a esta variable.

Análisis estadístico

Todos los análisis se han realizado por separado en varones y mujeres. Un 12,1% de los entrevistados se excluyó por falta de respuesta a alguna de las variables de estudio. En primer lugar, se ha calculado la distribución de cada una de las variables de confusión en

los diferentes cuartiles. Posteriormente, se ha estimado la prevalencia de inactividad física según la renta per cápita y cada una de las potenciales variables de confusión. Debido a que la edad modificó el efecto de la renta per cápita sobre la inactividad física a partir de los 45 años, todos los análisis se hicieron en 2 grupos de edad: 16-44 y $>$ 44 años.

La asociación entre la renta per cápita y la prevalencia de inactividad física se estimó mediante el cálculo de la *odds ratio* (OR). Debido a la estructura de los datos en dos niveles (individuos dentro de provincias) y la posible correlación residual entre las personas dentro de las provincias, la estimación de las OR se ha realizado mediante modelos logit multinivel, en los que se ha incluido un efecto aleatorio de la intersección en el origen para cada provincia^{18,19}. Para estimar la tendencia de la asociación, los cuartiles de renta per cápita se codificaron como variables continuas. Los modelos se realizaron mediante el procedimiento macro GLIMMIX de SAS.

La estimación de los efectos combinados de la renta per cápita y los ingresos personales se ha realizado mediante el cálculo de la prevalencia de inactividad física, en las diferentes categorías de clasificación que resultan de cruzar los cuartiles de renta per cápita con los cuartiles de ingresos personales. La interacción entre la renta per cápita y los ingresos personales se evaluó incluyendo un término de interacción en los modelos logit multinivel.

Resultados

Se analizaron los datos de 24.561 mujeres y 21.133 varones. La distribución de las potenciales variables de confusión según la renta per cápita de la provincia de residencia aparece en la tabla 1. En líneas generales, el porcentaje de entrevistados con estudios de tercer grado, con ingresos personales altos, una buena percepción del estado de salud y un IMC $<$ 25 fue menor en el cuartil de renta per cápita más pobre. No obstante, cabe reseñar que tanto el porcentaje de mujeres entrevistadas con estudios de tercer grado como el de personas de ambos sexos con una buena percepción del estado de salud son inferiores en el cuartil inmediatamente superior al más pobre.

La prevalencia de inactividad física según los cuartiles de renta per cápita y de acuerdo a las potenciales variables de confusión aparece en las tablas 2 y 3. Tanto en los varones como en las mujeres de todos los grupos de edad, la menor prevalencia de inactividad física se observó en el cuartil de renta per cápita más rico, mientras que la mayor prevalencia de inactividad física se observó en el segundo cuartil de renta per cá-

Pascual C, et al. Bienestar material de la provincia de residencia e inactividad física

Tabla 1. Distribución de las variables del estudio en cada uno de los cuartiles de renta per cápita (RPC) provincial

	Cuartil 4 RPC (más rico)	Cuartil 3 RPC	Cuartil 2 RPC	Cuartil 1 RPC (más pobre)	p de tendencia lineal
Mujeres (n = 24.561)					
Estudios de tercer grado (%)	10,8	12,4	9,0	10,0	0,002
Cuartil 4 de ingresos personales (%)	20,3	16,8	13,3	12,1	< 0,001
Habitat urbano (%)	76,8	74,2	77,7	75,4	0,656
Estado de salud percibido bueno (%)	66,0	65,0	58,1	58,9	< 0,001
IMC < 25 (%)	59,8	58,4	53,6	52,1	< 0,001
Media de edad (años)	51,9	50,5	51,8	51,4	0,200
Varones (n = 21.133)					
Estudios de tercer grado (%)	11,3	12,0	9,7	9,3	< 0,001
Cuartil 4 de ingresos personales (%)	25,1	19,8	15,8	13,9	< 0,001
Habitat urbano (%)	76,8	73,5	76,5	75,9	0,818
Estado de salud percibido bueno (%)	75,6	75,0	70,2	70,5	< 0,001
IMC < 25 (%)	46,7	44,6	45,5	42,6	< 0,001
Media de edad (años)	48,0	47,9	47,5	47,9	0,200

IMC: índice de masa corporal.

Tabla 2. Prevalencia de inactividad física, según diferentes variables del estudio y por grupos de edad en mujeres

	16-44 años			≥ 45 años		
	n	Prevalencia	IC del 95%	n	Prevalencia	IC del 95%
RPC						
Cuartil 4 (más rico)	3.329	44,2	42,2-46,2	3.661	45,6	44,0-47,2
Cuartil 3	2.540	43,9	42,0-45,9	3.726	48,4	46,8-50,1
Cuartil 2	2.090	46,9	44,8-49,0	3.553	56,1	54,5-57,8
Cuartil 1 (más pobre)	2.481	45,4	43,4-47,3	4.181	46,6	51,9-54,9
p de tendencia lineal			0,169			< 0,001
IMC						
Peso normal o bajo	7.512	43,2	42,2-44,4	6.230	47,9	46,6-49,1
Sobrepeso	1.481	51,2	48,7-53,8	5.987	49,8	48,6-51,1
Obesidad	447	54,8	50,2-59,4	2.904	59,8	58,0-61,6
p de tendencia lineal			< 0,001			< 0,001
Estado de salud percibido						
Malo	1.130	54,5	51,6-57,4	6.919	58,2	57,2-59,3
Bueno	8.310	43,8	42,7-44,8	8.202	42,3	41,1-43,5
Habitat						
Rural	2.271	44,2	42,1-46,2	3.638	51,3	49,7-53,0
Urbano	7.169	45,3	44,2-46,5	11.483	50,8	49,9-51,7
Nivel de estudios						
Sin estudios	328	64,9	59,8-70,1	6.185	59,9	58,7-61,1
Primer grado	4.889	48,4	47,0-49,8	7.602	46,2	45,1-47,4
Segundo grado	2.368	43,4	41,4-45,4	592	37,0	33,1-40,9
Tercer grado	1.855	34,8	32,7-37,0	742	35,6	32,1-39,0
p de tendencia lineal			< 0,001			< 0,001
Ingresos económicos personales						
Cuartil 4 (más rico)	2.246	40,2	38,2-42,2	1.583	45,5	43,1-48,0
Cuartil 3	2.688	45,0	43,1-46,9	2.731	47,0	45,1-48,9
Cuartil 2	2.473	46,2	44,2-48,1	3.405	50,3	48,7-52,0
Cuartil 1 (más pobre)	2.033	49,0	46,9-51,2	7.402	53,8	52,7-54,9
p de tendencia lineal			< 0,001			< 0,001

IC: intervalo de confianza; RPC: renta per cápita; IMC: índice de masa corporal.

Apéndices

Pascual C, et al. Bienestar material de la provincia de residencia e inactividad física

Tabla 3. Prevalencia de inactividad física, según diferentes variables del estudio y por grupos de edad en varones

	16-44 años			≥ 45 años		
	n	Prevalencia	IC del 95%	n	Prevalencia	IC del 95%
RPC						
Cuartil 4 (más rico)	2.415	35,5	33,6-37,4	2.769	37,1	35,3-38,9
Cuartil 3	2.436	37,4	35,5-39,3	2.968	39,3	37,5-41,0
Cuartil 2	2.257	40,3	38,2-42,3	2.583	46,0	44,1-47,9
Cuartil 1 (más pobre)	2.557	37,2	35,3-39,0	3.148	42,9	41,1-44,6
p de tendencia lineal			0,088			< 0,001
IMC						
Peso normal o bajo	5.504	32,8	31,6-34,0	3.961	41,7	40,2-43,2
Sobrepeso	3.421	41,2	39,5-42,8	5.717	39,6	38,3-40,9
Obesidad	740	55,7	52,2-59,3	1.790	45,4	43,1-47,7
p de tendencia lineal			< 0,001			0,124
Estado de salud percibido						
Malo	921	52,0	48,7-55,2	4.825	46,8	45,4-48,2
Bueno	8.744	36,0	35,0-37,0	6.643	37,2	36,0-38,3
Hábitat						
Rural	2.393	37,8	35,9-39,8	2.751	41,3	39,5-43,2
Urbano	7.272	37,4	36,3-38,5	8.717	41,2	40,2-42,2
Nivel de estudios						
Sin estudios	395	63,5	58,8-68,3	3.934	48,5	47,1-50,1
Primer grado	5.586	42,4	41,1-43,7	5.851	39,0	37,8-40,3
Segundo grado	2.324	27,9	26,1-29,7	812	33,7	30,5-37,0
Tercer grado	1.360	26,6	24,3-29,0	871	29,9	26,8-32,9
p de tendencia lineal			< 0,001			< 0,001
Ingresos económicos personales						
Cuartil 4 (más rico)	2.240	30,9	29,0-32,9	1.691	35,8	33,5-38,1
Cuartil 3	2.744	36,1	34,3-37,9	2.535	40,2	38,3-42,2
Cuartil 2	2.624	39,1	37,3-41,0	2.862	41,5	39,7-43,4
Cuartil 1 (más pobre)	2.057	44,5	42,4-46,7	4.380	43,7	42,2-45,2
p de tendencia lineal			< 0,001			< 0,001

IC: intervalo de confianza; RPC: renta per cápita; IMC: índice de masa corporal.

pita más pobre. No ocurre lo mismo en las mujeres de edades comprendidas entre 16 y 44 años, donde la menor prevalencia de inactividad física se observó en el segundo cuartil de renta per cápita más rico. Los sujetos con un IMC < 25, una valoración buena de su propia salud, estudios de tercer grado e ingresos personales más altos presentaron la prevalencia de inactividad física más baja.

De acuerdo con los resultados del análisis ajustado, no se encontró relación entre la renta per cápita de la provincia de residencia y la inactividad física en el grupo de 16-44 años de edad (tabla 4). En la tabla 4 también se muestra que en el grupo de sujetos ≥ 45 años la OR ajustada por edad más alta se observó en el cuartil 2. La magnitud de la OR ajustada por edad en los mayores de 44 años presentó una tendencia lineal estadísticamente significativa con la renta per cápita, aunque la OR en el cuartil 1 (más pobre) no presentó diferencias estadísticamente significativas con

respecto al cuartil 4 (más rico). La significación estadística de la tendencia persistió en mujeres cuando se ajustó por las variables de confusión, si bien la magnitud de la OR disminuyó; en cambio, en los varones la asociación desapareció al ajustar por las variables de confusión.

En las mujeres, se detectó una interacción ($p < 0,05$) entre la renta per cápita de la provincia de residencia y los ingresos personales en el grupo de sujetos ≥ 45 años de edad. Esa interacción se debió a que la asociación entre renta per cápita e inactividad física fue mayor en el cuartil de ingresos personales más bajos que en el conjunto de los otros tres cuartiles de ingresos personales (fig. 1). Las OR ajustadas por edad y por el resto de variables de confusión en los cuartiles 3, 2 y 1 de renta per cápita fueron 1,51, 2,28 y 1,87 en las mujeres con ingresos personales más bajos frente a 1,25, 1,61 y 1,47, respectivamente, en el resto de las mujeres.

Pascual C, et al. Bienestar material de la provincia de residencia e inactividad física

Tabla 4. Odds ratio de inactividad física según la renta per cápita (RPC) de la provincia de residencia, antes y después de ajustar por diferentes características individuales*

Sexo, edad y cuartil de RPC	Odds ratio (IC del 95%)			
	(Modelo 1)	(Modelo 2)	(Modelo 3)	(Modelo 4)
	Ajuste por edad	Modelo 1 + ajuste por hábitat	Modelo 2 + ajuste por estado de salud percibido e IMC	Modelo 3 + ajuste por nivel de estudios e ingresos personales
<i>Mujeres</i>				
16-44 años				
Cuartil 4 (más rico)	1,00	1,00	1,00	1,00
Cuartil 3	1,07 (0,82-1,39)	1,07 (0,82-1,39)	1,03 (0,80-1,33)	0,97 (0,76-1,25)
Cuartil 2	1,15 (0,88-1,52)	1,15 (0,87-1,51)	1,12 (0,86-1,46)	1,04 (0,80-1,35)
Cuartil 1 (más pobre)	1,04 (0,80-1,35)	1,04 (0,80-1,35)	1,02 (0,79-1,32)	0,98 (0,76-1,26)
p de tendencia lineal	0,458	0,486	0,645	0,960
45 años y mayores				
Cuartil 4 (más rico)	1,00	1,00	1,00	1,00
Cuartil 3	1,52 (1,06-2,20)	1,52 (1,06-2,20)	1,40 (0,98-2,01)	1,35 (0,95-1,91)
Cuartil 2	1,66 (1,14-2,44)	1,67 (1,14-2,44)	1,54 (1,06-2,24)	1,47 (1,02-2,12)
Cuartil 1 (más pobre)	1,18 (0,82-1,70)	1,17 (0,81-1,70)	1,14 (0,80-1,64)	1,12 (0,79-1,60)
p de tendencia lineal	0,009	0,009	0,028	0,048
<i>Varones</i>				
16-44 años				
Cuartil 4 (más rico)	1,00	1,00	1,00	1,00
Cuartil 3	1,10 (0,87-1,41)	1,10 (0,87-1,41)	1,07 (0,84-1,37)	0,94 (0,74-1,20)
Cuartil 2	1,29 (0,99-1,67)	1,29 (0,99-1,67)	1,26 (0,98-1,62)	1,14 (0,89-1,46)
Cuartil 1 (más pobre)	1,12 (0,88-1,44)	1,12 (0,88-1,44)	1,11 (0,87-1,42)	1,04 (0,82-1,32)
p de tendencia lineal	0,296	0,297	0,439	0,804
45 años y mayores				
Cuartil 4 (más rico)	1,00	1,00	1,00	1,00
Cuartil 3	1,36 (0,99-1,88)	1,36 (0,99-1,88)	1,31 (0,95-1,80)	1,20 (0,88-1,65)
Cuartil 2	1,52 (1,09-2,13)	1,52 (1,09-2,13)	1,46 (1,05-2,03)	1,34 (0,97-1,86)
Cuartil 1 (más pobre)	1,20 (0,87-1,65)	1,20 (0,87-1,65)	1,18 (0,86-1,63)	1,12 (0,81-1,54)
p de tendencia lineal	0,031	0,031	0,059	0,172

IC: intervalo de confianza; IMC: índice de masa corporal.

*En un primer modelo se han incluido como variables independientes el cuartil de RPC y la edad. En sucesivos modelos se han ido incorporando como variables de control las diferentes características individuales de los sujetos de estudio.

Discusión

Principales hallazgos

La asociación esperada entre el bienestar material de la provincia de residencia, medido a través de la renta per cápita, y la inactividad física sólo se encontró en los individuos mayores de 44 años. No obstante, la OR ajustada por edad de mayor magnitud se encontró en el cuartil 2 de renta per cápita, ya que no se observaron diferencias estadísticamente significativas entre el cuartil 4 (más rico) y el cuartil 1 (más pobre). Al ajustar por las características socioeconómicas y otras variables individuales, esa asociación persistió en las mujeres, si bien las OR disminuyeron su magnitud, y

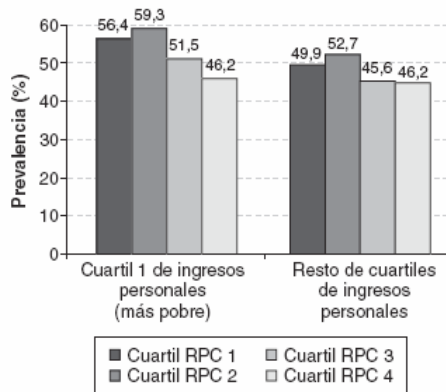
desapareció en los varones. En las mujeres de este grupo de edad, la asociación de la renta per cápita de la provincia de residencia con la inactividad física fue mayor en el grupo de ingresos personales más bajos. Esta modificación del efecto de la renta per cápita según los ingresos personales no se observó en los varones.

Evaluación de las limitaciones de los datos

Se ha utilizado una medida simple de la actividad física, lo que puede haber ocasionado un sesgo cuando se ha clasificado a los sujetos como activos o inactivos. Probablemente, el empleo de un cuestionario específico de medición de la actividad física en el tiempo libre, basado en la frecuencia y la duración de di-

Pascual C, et al. Bienestar material de la provincia de residencia e inactividad física

Figura 1. Prevalencia de inactividad física en mujeres mayores de 44 años, según el cuartil de renta per cápita (RPC) provincial y los ingresos personales.



ferentes tipos de actividades, hubiera ofrecido una estimación más válida de la inactividad física. Este error de medida puede haber subestimado la asociación investigada hacia el valor de la hipótesis nula, ya que no es previsible un sesgo de información diferencial en la declaración de la actividad física de los entrevistados según la renta per cápita de la provincia de residencia. En cualquier caso, el impacto de este error de medida ha debido ser de escasa magnitud, ya que las estimaciones de inactividad física de acuerdo con las características socioeconómicas individuales ofrecen resultados consistentes con la evidencia empírica.

En cambio, quizá la ausencia de asociación observada en la población de 16-44 años de edad podría atribuirse a un sesgo en la clasificación de la medida de exposición –renta per cápita de la provincia de residencia–, ya que los cambios de residencia entre provincias son mucho más frecuentes entre los adultos jóvenes que entre las personas ≥ 45 años de edad.

Se trata de un estudio de naturaleza transversal y, por tanto, es preciso plantearse el sentido de la asociación investigada. No obstante, es muy improbable que la asociación observada en los sujetos ≥ 45 años se deba a que los individuos de esa edad que realizan actividad física trasladan su residencia a las provincias con mayor bienestar material.

El motivo principal de exclusión de sujetos en el análisis fue la falta de respuesta a la variable ingresos personales (un 11,9%). No obstante, la exclusión de estos sujetos no influyó en los resultados, ya que cuando se realizó un análisis adicional incluyendo a éstos como una categoría independiente de la variable de ingresos personales, los resultados no se modificaron.

Aunque en la encuesta se obtuvo información sobre la actividad física en la ocupación, no se incluyó como variable confusora de la asociación debido a la heterogeneidad de situaciones en relación con la actividad laboral que presenta la población estudiada.

Comparación con otros estudios y posibles explicaciones

En la última década una gran cantidad de investigaciones han sugerido que las circunstancias socioeconómicas del área de residencia pueden estar relacionadas con la prevalencia de varias enfermedades, la mortalidad por varias causas de muerte y la aparición de diversas conductas de riesgo para la salud, independientemente de las circunstancias socioeconómicas individuales²⁰⁻²⁵. En relación con la actividad física, se ha sugerido que las diferencias entre las áreas en el medio ambiente físico, en la disponibilidad y la calidad de los espacios públicos y en las infraestructuras recreativas pueden facilitar la realización de alguna actividad física^{20,21,26-30}. Igualmente, se ha señalado que la percepción de seguridad en un área puede afectar a la realización de actividad³¹.

Se asume que esas facilidades del medio y la disponibilidad de servicios e infraestructuras serían mayores en las áreas con mayor bienestar material. Sin embargo, muy pocas investigaciones han evaluado la relación de bienestar material del área de residencia y la inactividad física, después de ajustar por variables individuales. Un estudio realizado en Suecia observó que la prevalencia de inactividad física era mayor en las áreas con menor bienestar material, después de ajustar por el nivel de estudios de los individuos. No obstante, el tamaño de las áreas oscilaba entre 1.000 y 2.000 habitantes, con lo que se plantea la posibilidad de que la medida de bienestar material utilizada reflejara realmente las características socioeconómicas individuales³². Otro estudio investigó la desigualdad en la distribución de la renta como indicador económico del área de residencia en Estados Unidos, y observó que ésta se asociaba con un incremento en la prevalencia de inactividad física³³. Además, al igual que en nuestro estudio, ese incremento en la prevalencia de inactividad física fue mayor entre los sujetos con el nivel de ingresos personales más bajo. En la misma línea, un estudio longitudinal realizado en el Condado de Alameda examinó el efecto de la pobreza del área de residencia y su relación con el cambio en las conductas relacionadas con la actividad física. Los resultados de este estudio indican que la pobreza del lugar de residencia está asociada con una disminución en la actividad física de sus habitantes³⁴.

Nuestros hallazgos no son concluyentes acerca del efecto del bienestar material de la provincia de residencia en la inactividad física. Cuando ajustamos por las ca-

Pascual C, et al. Bienestar material de la provincia de residencia e inactividad física

racterísticas socioeconómicas y otras variables individuales, la asociación desaparece en los varones pero permanece en las mujeres. En cualquier caso, este estudio tampoco puede descartar la posible confusión residual presente por alguna característica individual que no se ha tenido en cuenta en los modelos, que afectaría fundamentalmente a las mujeres.

Los resultados de estudios que tienen en cuenta los aspectos de tipo cultural, como las creencias y las actitudes hacia la actividad física en diferentes países de la UE, muestran que los países del norte, como Finlandia, presentan las actitudes más positivas frente a los países del sur, como Portugal o España, donde, aparentemente, se concede menor importancia a la actividad física⁹⁵. En este sentido, no puede excluirse la posibilidad de que determinadas normas sociales y culturales en las zonas con menor bienestar material supongan un freno a la práctica de la actividad física en las mujeres y no en los varones, como la mayor importancia concedida al cuidado de la familia y del hogar que a las actividades recreativas propias, la ausencia de apoyo del marido para la realización de la actividad física, etc. Algunos autores señalan que al preguntar a las mujeres por los motivos principales para no realizar una actividad física, una de las respuestas más habituales es la de no sentirse capaces para ello y la falta de tiempo¹². Esa limitación podría haber afectado en mayor medida a las mujeres con el nivel de ingresos personales más bajo, dada la interacción observada. Nuestros resultados sugieren la necesidad de examinar en mayor detalle los efectos del contexto socioeconómico del área de residencia sobre la práctica de la actividad física en varones y mujeres por separado.

Nuestros hallazgos también han puesto de manifiesto que las provincias con menor renta per cápita no son las que muestran el mayor efecto sobre la inactividad física. La ausencia de asociación estadísticamente significativa entre los dos cuartiles extremos de renta per cápita contrasta con la notable diferencia en la prevalencia de inactividad física entre los países de la UE¹⁵. Este contraste podría deberse a que la variación en la renta per cápita entre las provincias españolas es pequeña en relación con la variación entre países. Sin embargo, éste no ha sido el caso, ya que en 1999 la razón entre la renta per cápita provincial más alta y la más baja fue de 2,30, mientras que la razón entre la renta per cápita más alta y la más baja en los países de la UE fue de 1,75. Además, un estudio reciente mostró que la renta per cápita provincial era un buen indicador para discriminar la longevidad de los individuos⁹⁶. Estos resultados plantean la posibilidad de que otras circunstancias del área de residencia, aparte del bienestar material, influyan en la práctica de la actividad física. En cualquier caso, el empleo de un solo indicador (renta per cápita) puede no haber reflejado adecuadamente el bienestar material de la provincia de re-

sidencia. La utilización de varios indicadores de bienestar material en estudios ulteriores permitirá aclarar esta incertidumbre en los resultados.

En resumen, nuestro estudio sugiere que en las mujeres ≥ 45 años de edad, aunque no en los varones, la inactividad física puede estar relacionada no sólo con las características individuales, sino con el contexto socioeconómico del área de residencia.

Bibliografía

1. Pate RR, Pratt M, Blair SN, Haskell WL, Macera CA, Boucard C, et al. Physical activity and public health: A recommendation from the Centers for Disease Control and Prevention and the American College of Sports Medicine. *JAMA*. 1995;273:402-7.
2. Gutiérrez-Fisac JL, Guallar-Castillón P, Díez-Gañán L, López García E, Banegas Banegas JR, Rodríguez Artalejo F. Work-related physical activity is not associated with Body Mass Index and obesity. *Obes Res*. 2002;10:270-6.
3. Mayer-Davis EJ, D'Agostino R, Karter AJ, Haffner SM, Rewers MJ, Saad M, et al. Intensity and amount of physical activity in relation to insulin sensitivity. The insulin resistance atherosclerosis study. *JAMA*. 1998;279:669-74.
4. Varo C, Cénarrozabeitia JJ, Martínez-Hernández JA, Martínez-González MA. Beneficios de la actividad física y riesgos del sedentarismo. *Med Clin (Barc)*. 2003;121:665-72.
5. Paffenbarger RS, Hyde RT, Wing AL, Lee IM, Jung DL, Kampert JB. The association of changes in physical activity level and other lifestyle characteristics with mortality among men. *N Engl J Med*. 1993;328:538-45.
6. Erikssen G, Liestol K, Bjørnmholt J, Thaulow E, Sandvik L, Erikssen J. Changes in physical fitness and changes in mortality. *Lancet*. 1998;352:759-62.
7. Kujala UM, Kaprio J, Sarna S, Koskenvuo M. Relationship of leisure-time physical activity and mortality. *JAMA*. 1998;279:440-4.
8. Dishman RK, Sallis JF, Orenstein DR. The determinants of physical activity and exercise. *Public Health Rep*. 1985;15:316-33.
9. Regidor E, Gutiérrez-Fisac JL. Indicadores de Salud. Cuarta evaluación en España del Programa regional Europeo de Salud para todos. Madrid: Ministerio de Sanidad y Consumo; 1999. p. 215-9.
10. Martínez-Ros MT, Tormo MJ, Pérez-Flores D, Navarro C. Actividad física deportiva en una muestra representativa de la población de la Región de Murcia. *Gac Sanit*. 2003;17:11-9.
11. Kint GA, Fitzhugh EC, Bassett DR, McLaughlin JE, Strath SJ, Swartz SJ, et al. Relationship of leisure-time physical activity and occupational activity to the prevalence of obesity. *Int J Obes*. 2001;25:606-12.
12. Owen N. Strategic initiatives to promote participation in physical activity. *Health Promot Int*. 1996;11:213-8.
13. Varo C, Cénarrozabeitia JJ, Martínez JA, González MA, Sánchez-Villegas A, Martínez Hernández JA, Irala Estévez J, et al. Actitudes y prácticas en actividad física: situación en España respecto al conjunto europeo. *Aten Primaria*. 2003;31:77-86.
14. Parks SE, Housemann RA, Brownson RC. Differential correlates of physical activity in urban and rural adults of various socioeconomic backgrounds in the United States. *J Epidemiol Community Health*. 2003;57:29-35.
15. Varo JJ, Martínez-González MA, De Irala-Estévez J, Kearney J, Gibney M, Martínez JA. Distribution and determinants

- of sedentary lifestyles in the European Union. *Int J Epidemiol*. 2003;32:138-46.
16. Kunst AE, Bos V, Mackenbach JP, and the Working Group on inequalities in health. Monitoring socio-economic inequalities in health in the European Union: guides and illustrations: Rotterdam: Erasmus University; 2001.
 17. Instituto Nacional de Estadística (INE) [citado 10 Ene 2005]. Disponible en <http://www.ine.es/inebase/cgi/um>
 18. Catalán-Reyes MJ, Galindo-Villardón MP. Utilización de los modelos multinivel en investigación sanitaria. *Gac Sanit*. 2003;17 Supl 3:35-52.
 19. Diez Roux A. Multilevel analysis in public health. *Ann Rev Public Health*. 2000;21:193-221.
 20. Diez Roux AV, Merkin SS, Arnett D, Chambless L, Massing M, Nieto FJ, et al. Neighborhood of residence and incidence of coronary heart disease. *N Engl J Med*. 2001;345:99-106.
 21. Rutten A, Abel T, Kannas L, Lengerke T, Lüschen G, Rodríguez Díaz JA, et al. Self reported physical activity, public health, and perceived environment: results from a comparative European study. *J Epidemiol Community Health*. 2001;55:139-46.
 22. Pickett KE, Pearl M. Multilevel analyses of neighborhood socioeconomic context and health outcomes: a critical review. *J Epidemiol Community Health*. 2000;55:111-22.
 23. Diez Roux AV, Stein Merkin S, Hannan P, Jacobs DR, Kiefe CI. Area characteristics, individual-level socioeconomic indicators, and smoking in young adults. The Coronary Artery Disease Risk Development in Young Adults Study. *Am J Epidemiol*. 2003;157:315-26.
 24. Martikainen P, Kauppinen TM, Valkonen T. Effects of the characteristics of neighborhoods and the characteristics of people on cause specific mortality: a registre based follow up study of 252000 men. *J Epidemiol Community Health*. 2003; 57:210-17.
 25. Shohaimi S, Welch A, Bingham S, Luben R, Day N, Wareman N, et al. Residential area deprivation predicts fruit and vegetable consumption independently of individual educational level and occupational social class: a cross sectional population study in the Norfolk cohort of the European Prospective Investigations into Cancer (EPIC-Norfolk). *J Epidemiol Community Health*. 2004;58:686-91.
 26. Bauman A, Smith B, Stoker L, Bellew B, Booth M. Geographical influences upon physical activity participation: Evidence of a «coastal effect». *Aust NZJ Public Health*. 1999;23:322-4.
 27. Macintyre S, Ellaway A, Cummins S. Place effects on health: how can we conceptualise, operationalise and measure them? *Soc Sci Med*. 2002;55:125-39.
 28. Ewing R, Schmid T, Killingsworth R, Zlot A, Raudenbush S. Relationship between urban sprawl and physical activity, obesity, and morbidity. *Am J Health Promotion*. 2003;18:47-57.
 29. Lawlor DA, Ness AR, Cope AM, Davis A, Insall P, Riddoch C. The Challenges of evaluating environmental interventions to increase population levels of physical activity: the case of the UK National Cycle Network. *J Epidemiol Community Health*. 2003;57:96-101.
 30. Owen N, Leslie E, Salmon J, Fotheringham MJ. Environmental determinants of physical activity and sedentary behavior. *Exerc Sport Sci Rev*. 2000;28:153-8.
 31. Centers for Disease Control and Prevention. Neighborhood safety and the prevalence of physical inactivity-selected states. *MMWR*. 1999;38:143-6.
 32. Sundquist J, Malmström M, Johansson SE. Cardiovascular risk factors and the neighborhood environment: a multilevel analysis. *Int J Epidemiol*. 1999;28:841-5.
 33. Diez-Roux AV, Link BG, Northridge ME. A multilevel analysis of income inequality and cardiovascular disease risk factors. *Soc Sci Med*. 2000;50:673-87.
 34. Yen IH, Kaplan GA. Poverty area residence and changes in physical activity level: evidence from the Alameda County Study. *Am J Public Health*. 1998;88:1709-12.
 35. Kafatos A, Manios Y, Markatzi I, Giachetti I, Vaz de Almeida MD, Engstrom LM. Regional, demographic and national influences on attitudes and beliefs with regard to physical activity, body weight and health in a nationally representative sample in the European Union. *Public Health Nutr*. 1999;2:87-95.
 36. Regidor E, Pascual C, Calle M E, Martínez D, Domínguez V. Incremento de la diferencia en la supervivencia según la renta per cápita en España en los últimos años del siglo xx. *Gac Sanit*. 2003;17:404-8.

Artículo 2º:

“The association of current and sustained area-based adverse socioeconomic environment with physical inactivity”

publicado en *Social Science and Medicine*



Social Science & Medicine 65 (2007) 454–466

SOCIAL
SCIENCE
&
MEDICINE

www.elsevier.com/locate/socscimed

The association of current and sustained area-based adverse socioeconomic environment with physical inactivity

Cruz Pascual, Enrique Regidor*, Paloma Astasio, Paloma Ortega,
Pedro Navarro, Vicente Domínguez

Department of Preventive Medicine and Public Health, Universidad Complutense de Madrid, Madrid, Spain

Available online 26 April 2007

Abstract

This paper evaluates the association between socioeconomic environment in the province of residence and physical inactivity, using measures of current and sustained area-based adverse socioeconomic environment. The analysis included 19,324 individuals representative of the Spanish non-institutionalised population aged 16–74 years. The measure of association estimated was the prevalence odds ratio for physical inactivity by current gross domestic product per capita (GDPpc) and current Gini coefficient, and by number of times each province has had a low GDPpc and number of times each province has had a high Gini coefficient in the last two decades. After adjusting for age, individual socioeconomic characteristics, and number of sports facilities per 1000 population, the odds ratio for physical inactivity in residents of provinces with the lowest current GDPpc versus those with the highest was 1.64 in men and 2.01 in women. The odds ratio in residents of provinces that had always been among those with the lowest GDPpc versus residents in provinces that had never been among those with lowest GDPpc was 1.54 in men and 1.91 in women. Neither the current Gini coefficient nor the indicator that reflects sustained high Gini coefficient were associated with physical inactivity. These findings show that physical inactivity is associated with current socioeconomic context and with the duration of exposure of the area of residence to adverse socioeconomic circumstances when the indicators of socioeconomic environment are based on GDPpc, but not on income inequality. Also, this association is not explained by individual socioeconomic characteristics or the number of sports facilities.

© 2007 Elsevier Ltd. All rights reserved.

Keywords: Socioeconomic environment; Physical inactivity; Spain; Area-effects

Introduction

The relation between physical inactivity and health is well established. Numerous studies have shown that physical inactivity increases the risk of mortality and the risk of the emergence or exacerbation

of a large number of non-communicable diseases (Erikssen et al., 1998; Mayer-Davis et al., 1998; Pate et al., 1995; US Department of Health and Human Services, 1996). Consequently, one of the health objectives in developed societies is to reduce physical inactivity in the population by acting on those factors or circumstances associated with this risk behaviour.

The prevalence of physical inactivity is higher in women than in men, increases at older ages and

*Corresponding author. Tel.: +34 91 294 1521;

fax: +34 91 394 1895.

E-mail address: enriqueregidor@hotmail.com (E. Regidor).

shows an inverse gradient with individual socioeconomic position (Dishman, Sallis, & Orenstein, 1985; Varo et al., 2003). Various studies have shown that, in addition to individual characteristics, different characteristics of the area of residence are also related with physical inactivity (Ball, Bauman, Leslie, & Owen, 2001; Browson, Baker, Houseman, Brennan, & Bacak, 2001; Centers for Disease Control and Prevention, 1999; Diez-Roux, Link, & Northridge, 2000; Ecob & Macintyre, 2000; Giles-Corti & Donovan, 2002; Macintyre & Ellaway, 1998; Parks, Houseman, & Browson, 2003; Takano, Nakamura, & Watanabe, 2002; Van Lenthe, Brug, & Mackenbach, 2005). The demonstration of an independent effect of area-based characteristics on physical inactivity suggests the need for intervention not only at the individual level, but also in the areas where people live.

One characteristic of the area of residence that has been studied is the socioeconomic environment. For example, it has been observed that areas with lower levels of material wellbeing and areas with greater income inequality have higher prevalences of physical inactivity (Diez-Roux et al., 2000; Ecob & Macintyre, 2000; Giles-Corti & Donovan, 2002; Macintyre & Ellaway, 1998; Van Lenthe et al., 2005). The authors of most of these studies attribute the results to the fact that these areas have fewer services, such as green spaces or infrastructure for sports and recreational activities. It is assumed that areas with lower material wellbeing and those that are less egalitarian invest fewer resources in the creation of spaces and infrastructure that lead to the development and maintenance of healthy behaviours. However, the few studies that have investigated the relation between socioeconomic context in the area of residence and the availability of services that facilitate physical activity have yielded inconsistent results (Giles-Corti & Donovan, 2002; Sooman & Macintyre, 1995; Van Lenthe et al., 2005). Several studies have examined the association between the availability of facilities and physical activity (Eyler, Brownson, Bacak, & Housemann, 2003; Giles-Corti & Donovan, 2003; Humpel, Owen, Iverson, Leslie, & Bauman 2004; Li, Fisher, Brownson, & Bosworth, 2005; Wendel-Vos, Schuit, Boshuizen, Saris, & Kromhout, 2004), but the only study to explore whether the availability of services is responsible for the association between socioeconomic context and physical activity yielded inconclusive results (Van Lenthe et al., 2005).

It should also be noted that most studies reflect the socioeconomic environment at a given point in time. Although the level of physical activity at a particular time may depend on the availability of green spaces and sports and recreational installations, the provision of these services is influenced by investments made at a previous period of time. In this regard, the availability of services probably reflects the socioeconomic environment of an area over time more than the socioeconomic environment at the current moment.

In this study, we evaluate the association between socioeconomic environment in the province of residence and physical inactivity at the beginning of the 21st century in Spain, using two indicators of socioeconomic environment of the province around that time—per capita income and income inequality—as well as two indicators that reflect the cumulative exposure of each province to an adverse socioeconomic environment in the last two decades of the 20th century. Based on previous investigations, we suggest four hypotheses: (1) The socioeconomic context of the province is associated with the availability of green spaces and sports and recreational installations; (2) The prevalence of physical inactivity will show an inverse relation with per capita income in the province of residence and a direct relation with income inequality; moreover, the magnitude of this relation will increase when provinces are classified in accordance with cumulative exposure to adverse economic environment in the last two decades of the 20th century; (3) The relation between the indicators of socioeconomic context and physical inactivity will decrease after controlling for different variables of individual socioeconomic position; (4) Finally, the relation between indicators of socioeconomic context and physical inactivity will decrease even more when we take into account the availability of green spaces and of sports and recreational facilities in each province.

Methods

Measure of physical inactivity

The estimation of physical inactivity was based on the 2001 National Health Survey. Individuals were selected using a multistage procedure in each province: first, the towns were chosen by random selection proportional to the size of the population and then the census areas were chosen by simple

random selection. Finally, households were chosen within each census area by means of random routes, and one individual was chosen in each home based on age- and sex-quotas. The non-response rate was 15%. The questionnaire was administered in a face-to-face interview and was answered by 21,065 people. Individuals from all of Spain's 50 provinces were selected in the survey. The median number of residents in the Spanish provinces in 2001 was 535,000 inhabitants (interquartile range 345,000 to 900,000), with a median population density of 56 inhabitants per km² (range 29–124). The median sample size per province was 241 persons interviewed, with an interquartile range of 152–586.

Information on physical inactivity was collected by asking the following question: Which of the following possibilities best describes most of your leisure time activity? The answer to this question consisted of one of the following alternatives: (1) No exercise. I am almost completely sedentary in my leisure time (reading, watching TV, going to the movies, etc.); (2) Occasional physical or sports activity (walking, riding a bicycle, gardening, light exercise, recreational activities requiring moderate effort, etc.); (3) Regular physical or sports activity several times a month (tennis, gym, running, swimming, cycling, team games, etc.); and (4) Vigorous exercise several times a week. Based on the replies to this question, we constructed a binary variable which grouped those interviewed into two categories: individuals who stated they engage in some type of activity (options 2, 3 and 4), and those who stated they do no physical activity in their leisure time (option 1). The study was restricted to the population aged 16–74 years. Older individuals were not included because the health survey excluded institutionalised persons from the sample. The probability of being institutionalised is relatively high in those over 74, therefore the inclusion of these individuals may underestimate the association studied due to the association between physical inactivity and ill health at older ages.

Measure of socioeconomic environment

The indicators of socioeconomic environment around 2001 were average provincial income and provincial income inequality. The indicator of average provincial income used was the gross domestic product per capita (GDPpc) in each of the 50 Spanish provinces, estimated by Eurostat in 2000 (Eurostat, 2006). The indicator of provincial

income inequality was the Gini coefficient, estimated from the information on household income derived from the 1999 National Survey on Disabilities. We also estimated two categorical variables for each of these indicators based on the quartiles of the distribution of GDPpc and of the distribution of the Gini coefficient. We used the GDPpc and Gini coefficient because they are the indicators of wealth and of income inequality for which it was possible to obtain information broken down by province during the last decades of the past century. This also allowed us to estimate two indicators that reflect the cumulative exposure of each province to an adverse economic environment in the last two decades of the 20th century.

For the first indicator, we used the information on provincial GDPpc provided by Eurostat for the years 1980, 1990 and 2000, and calculated the number of times that the GDPpc in each province was lower than the 40th percentile. We then constructed a combined index describing the number of adverse exposures in each province (range 0–3): provinces with no unfavourable exposures were at one end of the index, and those with three unfavourable exposures were at the other. For the second indicator, we used the Gini coefficient for the years 1980, 1990—calculated by the Valencian Institute of Economic Research (*Instituto Valenciano de Investigaciones Económicas*, 2006) from the Household Budget Surveys of 1980, 1990 and 1999, and we calculated the number of times that the Gini coefficient for each province was higher than the 60th percentile. We then constructed a combined index, similar to the one previously described, describing the number of adverse exposures in each province (range 0–3). We chose the 40th percentile in the case of GDPpc and the 60th percentile in the case of the Gini coefficient because these cut-off points ensured the presence of provinces in all four categories defined for each index. The use of stricter cut-off points would have left the intermediate categories of the combined index without any provinces.

Measure of the number of sports facilities

Information on the number of sports facilities in each province was obtained from the last National Census of Sports Installations, carried out in 1998. This census includes all collective sports installations, both conventional and non-conventional, as well as the sports facilities contained in each of

them. “Non-conventional” sports installations include parks and open public spaces with some type of sports facilities, such as exercise equipment, bicycle paths, jogging paths, etc. We excluded installations used by a single family household. In this study, for each province we calculated the sum of the number of conventional sports facilities—tennis courts, swimming pools, poly-sports courts, etc.—plus the number of non-conventional sports facilities—those which are not regulated as to size, but that required an economic investment, for example a fitness circuit. The number of sports facilities per 1000 population was then estimated for each province.

Individual socioeconomic characteristics

We used the following information from the National Health Survey: monthly household income, social class, and highest level of education completed by the person interviewed. The response categories for the question on income consisted of 10 income ranges. The assignment of income to each person was made by transforming this variable into a quantitative variable using the mid-point of each interval and dividing by the square root of the number of persons in the household, using the equivalence scale of the Luxembourg Income Study (Buhmann, Rainwater, Schmauss, & Smeeding, 1988). The quartiles of the distribution of household equivalent income were then estimated and each respondent was included in one of these quartiles. The approximately 20% of individuals with missing information on income were included in an additional category. Social class was assigned based on the current or most recent occupation of the head of household. The 2001 National Health Survey coded occupation in accordance with the National Classification of Occupations and then developed a social class classification similar to that of the British Registrar General (RG). Individuals were assigned to one of the following categories: professionals, managers and intermediate professions (I), self-employed workers and workers in the service industry (II), skilled manual workers (III), and unskilled manual workers (IV). Finally, individuals were assigned to one of four categories based on the information on educational level: no education or less than primary education; primary education; first or second level of secondary education; and tertiary or university education.

Statistical analysis

The relation between the number of sports facilities per 1000 population and the indicators of socioeconomic environment was estimated by means of correlation coefficients. We then investigated the association of the indicators of socioeconomic environment with physical inactivity. The measure of association calculated in all cases was the odds ratio estimated by logistic regression. To take into account the hierarchical nature of the data, with subjects clustered within provinces, we estimated random-effect logit models with a random intercept for each province. We used the SAS GLIMMIX macro to estimate the multilevel models for binary data (Guo & Zhao, 2000; SAS Institute Inc., 1999).

We first estimated the age-adjusted association between indicators of socioeconomic environment and physical inactivity. When an association with physical inactivity was detected for one of the socioeconomic indicators, we determined whether the magnitude of the age-adjusted association decreased after adjusting for rurality, population density, and individual socioeconomic characteristics. Because within-province heterogeneity, in terms of urbanity/rurality or population density, may influence the practice of physical activity and the number of sports facilities, we used as control variables the percentage of the population living in municipalities with fewer than 20,000 inhabitants and the population density per km² in each province, estimated from the 2001 population census. Finally, we included the number of sports facilities per 1000 population in each province in the model.

We also calculated the province-level variance (variation between provinces) in the prevalence of physical inactivity. To determine the proportion of differences between provinces in the prevalence of physical inactivity that is explained by the different variables, we calculated the difference between the province-level variance in the empty model and the province-level variance in the adjusted model, and the result was expressed as the percentage of the province-level variance in the empty model.

Results

Table 1 shows the distribution of the sample by age, socioeconomic characteristics and the

Table 1
Distribution of subjects by age, individual socioeconomic characteristics, sport facilities, and indicators of economic environment—Spain, 2001

	Men		Women	
	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%
<i>Age</i>				
16–24	1694	17.9	1613	16.3
25–44	3928	41.6	3897	39.4
45–64	2704	28.6	2843	28.8
65–74	1119	11.8	1526	15.4
<i>Educational level</i>				
Primary education and lower	1426	15.1	1268	12.8
Lower secondary education	2141	22.7	1836	18.6
Upper secondary education	3041	32.2	3120	31.6
Tertiary education	2813	29.8	3636	36.8
Missing	24	0.3	19	0.2
<i>Social class</i>				
I. Professional/managers/technical occupations	2060	21.8	2051	20.8
II. Self-employed and service workers	1500	15.9	1487	15.1
III. Skilled manual occupations	3217	34.1	3241	32.8
IV. Partly skilled and unskilled manual occupations	2124	22.5	2436	24.7
Missing	544	5.8	664	6.7
<i>Household equivalent income</i>				
Quartile 4 (richest)	1154	12.2	1017	10.3
Quartile 3	1422	15.1	1337	13.5
Quartile 2	3432	36.3	3509	35.5
Quartile 1 (poorest)	1017	10.8	1369	13.9
Missing	2420	25.6	2647	26.8
<i>Number of sports facilities/1000 population (quartiles)</i>				
> 5.6	1088	11.5	1145	11.6
5.6–4.3	1484	15.7	1567	15.9
<4.3–3.2	2800	29.6	2835	28.7
<3.2	4073	43.1	4332	43.9
<i>Current GDPpc (quartiles)^a</i>				
>20,500	3654	38.7	3813	38.6
20,500–17,000	1511	16.0	1554	15.7
<17,000–14,500	1836	19.4	1935	19.6
<14,500	2444	25.9	2577	26.1
<i>Current Gini coefficient (quartiles)</i>				
<0.279 (lowest income inequality)	1547	16.4	1633	16.5
0.279–<0.294	2889	30.6	2993	30.3
0.294–0.307	3633	38.5	3781	38.3
>0.307 (highest income inequality)	1376	14.6	1472	14.9

Table 1 (continued)

	Men		Women	
	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%
<i>Number of times GDPpc was low^b</i>				
0	5501	58.2	5752	58.2
1–2	1283	13.6	1325	13.4
3	2661	28.2	2802	28.4
<i>Number of times Gini coefficient was high^c</i>				
0	2788	29.5	2954	29.9
1	2971	31.5	3033	30.7
2	2773	29.4	2960	30.0
3	913	9.7	932	9.4

^aGross domestic product in purchasing power parities per inhabitant.

^bNumber of times GDPpc was below percentile 40 in 1980, 1990, and 2000.

^cNumber of times Gini coefficient was above percentile 60 in 1980, 1990, and 1999.

indicators of socioeconomic environment. The Pearson correlation coefficients for the association of GDPpc and the Gini coefficient with the number of sports facilities per 1000 population were 0.49 ($p < 0.001$) and 0.10 ($p = 0.100$), respectively. The Spearman correlation coefficient for the association of the indicators that reflect exposure to adverse socioeconomic environment in the preceding two decades with the categorical variable that reflects the quartiles of the number of sports facilities per 1000 population was 0.46 ($p < 0.001$) for sustained exposure to low GDPpc and 0.16 ($p = 0.258$) for sustained exposure to high income inequality.

Table 2 shows the prevalence and the association of the indicators of socioeconomic environment with physical inactivity. Both current and sustained adverse socioeconomic environment based on GDPpc were associated with physical inactivity. Residents of provinces with the lowest current GDPpc and residents of provinces that had always been among those with the lowest GDPpc during the last two decades had the highest prevalence odds ratio of physical inactivity, after adjusting for age, rurality and population density. In contrast, neither the Gini coefficient nor the indicator reflecting the number of times that the province had been among those with the greatest income inequality were associated with physical inactivity.

We performed a sensitivity analysis and fitted models with GDPpc and the Gini coefficient as continuous variables to evaluate the association

Table 2

Percentage of physical inactivity by indicators of socioeconomic environment and association between physical inactivity and indicators of socioeconomic environment

	Men		Women	
	%	Odds ratio (95% confidence interval) ^a	%	Odds ratio (95% confidence interval) ^a
<i>Current indicators</i>				
<i>Current GDPpc (quartiles)^b</i>				
> 20,500	35.2	1.00	44.1	1.00
20,500–17,000	41.1	1.40 (1.02–1.94)	46.5	1.06 (0.79–1.43)
< 17,000–14,500	42.0	1.37 (1.03–1.81)	52.0	1.39 (1.07–1.81)
< 14,500	48.3	1.86 (1.40–2.50)	61.2	2.00 (1.54–2.60)
<i>p</i> -value for trend		<0.001		<0.001
<i>Current Gini coefficient (quartiles)</i>				
<0.279	40.5	1.00	51.2	1.00
0.279–<0.294	38.2	0.80 (0.56–1.14)	48.1	0.87 (0.60–1.28)
0.294–0.307	42.3	1.20 (0.86–1.67)	51.3	1.03 (0.72–1.47)
>0.307	43.0	0.95 (0.67–1.35)	52.5	0.95 (0.67–1.42)
<i>p</i> -value for trend		0.580		0.870
<i>Duration of exposure to adverse environment</i>				
<i>Number of times GDPpc was low^c</i>				
0	37.1	1.00	45.1	1.00
1–2	41.4	1.40 (0.85–1.52)	51.4	1.25 (0.98–1.61)
3	48.4	1.67 (1.27–2.18)	61.1	2.05 (1.62–2.58)
<i>p</i> -value for trend		<0.001		<0.001
<i>Number of times Gini coefficient was high^d</i>				
0	39.4	1.00	47.9	1.00
1	41.5	1.40 (0.98–2.00)	52.6	1.86 (1.32–2.62)
2	39.9	0.98 (0.69–1.38)	49.8	1.18 (0.86–1.64)
3	46.2	1.32 (0.88–1.97)	54.0	1.33 (0.91–1.95)
<i>p</i> -value for trend		0.740		0.705

^aOdds ratio adjusted for age, rurality and population density.

^bGross domestic product in purchasing power parities per inhabitant.

^cNumber of times GDPpc was below percentile 40 in 1980, 1990, and 2000.

^dNumber of times Gini coefficient was above percentile 60 in 1980, 1990, and 1999.

between current socioeconomic environment and physical inactivity. The age-adjusted odds ratio for each decrease of 1000 units of GDPpc was 1.05 [95% confidence interval (CI): 1.02, 1.08] and $p < 0.001$ in men, and 1.06 (95% CI 1.03, 1.09) and $p < 0.001$ in women. The odds ratio for each increase of 0.01 units of the Gini coefficient was 1.02 (95% CI: 0.95, 1.10] and $p = 0.540$ in men, and 1.00 (95% CI 0.93, 1.07) and $p = 0.970$ in women.

Table 3 shows the regression coefficients for the association of indicators of current and sustained adverse socioeconomic environment, other area characteristics, and individual variables with physical inactivity. After controlling for the rest of the variables, the association of current and sustained adverse socioeconomic environment was statistically significant, therefore this relation cannot be attributed to differences between provinces in the

composition of the population in terms of socioeconomic characteristics.

The association of physical inactivity with GDPpc and with adverse socioeconomic environment based on GDPpc decreased after adjusting for individual socioeconomic characteristics, whereas additional adjustment for the number of sports facilities per 1000 population had little effect on the magnitude of the association (Table 4). The odds ratio in residents of provinces with the lowest current GDPpc versus those with the highest was 1.64 [95% confidence interval (CI): 1.17–2.30] in men and 2.01 (95% CI: 1.48–2.73) in women. The odds ratio in residents of provinces that had always been among those with the lowest GDPpc versus residents of provinces that had never been among those with lowest GDPpc was 1.54 (95% CI: 1.18–2.00) in men and 1.91 (95% CI: 1.51–2.41) in women.

Table 3

Multilevel logit models for individual physical inactivity and indicators of socioeconomic environment, controlling for individual and other area variables

	Men				Women			
	<i>B</i>	SE	<i>B</i>	SE	<i>B</i>	SE	<i>B</i>	SE
<i>Intercept</i>	−2.033***	0.294	−1.998***	0.288	−0.725**	0.263	−0.752**	0.254
<i>Area variables^a</i>								
<i>Current GDPpc (quartiles)^b</i>								
20,500–17,000	0.265	0.158			0.051	0.150		
<17,000–14,500	0.217	0.159			0.318*	0.145		
<14,500	0.495*	0.174			0.699***	0.157		
<i>Number of times GDPpc was low^c</i>								
1–2			0.058	0.159			0.159	0.129
3			0.429**	0.154			0.649***	0.118
<i>Number of sports facilities/1000 population (quartiles)</i>								
Quartile 3	−0.139	0.175	−0.019	0.175	−0.171	0.159	−0.115	0.142
Quartile 2	0.136	0.184	0.030	0.170	0.068	0.169	0.042	0.015
Quartile 1 (lowest)	0.021	0.194	−0.158	0.175	−0.148	0.175	−0.091	0.155
<i>Rurality</i>								
Quartile 3	−0.431*	0.204*	−0.485	0.195	−0.082	0.183	−0.154	0.171
Quartile 2	−0.402	0.236	−0.294	0.224	0.059	0.213	0.088	0.197
Quartile 1 (lowest)	−0.224	0.260	−0.052	0.248	−0.036	0.233	0.002	0.217
<i>Density</i>								
Quartile 3	0.149	0.181	0.211	0.171	−0.015	0.161	0.060	0.147
Quartile 2	0.002	0.238	0.065	0.223	−0.199	0.213	−0.181	0.194
Quartile 1 (lowest)	−0.175	0.265	−0.052	0.228	−0.141	0.237	−0.100	0.199
<i>Individual variables^a</i>								
<i>Age</i>								
25–44	0.783***	0.069	0.783***	0.068	−0.003	0.063	−0.003	0.063
45–64	0.760***	0.077	0.761***	0.077	−0.337***	0.075	−0.336***	0.075
65–74	0.167	0.099	0.166	0.099	−0.082	0.090	−0.081	0.089
<i>Educational level</i>								
Upper secondary education	0.205*	0.083	0.205*	0.083	0.277	0.079***	0.277***	0.079
Lower secondary education	0.649***	0.081	0.650***	0.081	0.546	0.076***	0.544***	0.075
Primary education and lower	0.967***	0.090	0.967***	0.090	0.815	0.086***	0.814***	0.086
<i>Social class</i>								
II	0.298**	0.115	0.297**	0.114	0.093	0.100	0.092	0.099
III	0.425***	0.119	0.425***	0.119	0.295	0.103**	0.294**	0.103
IV	0.377**	0.123	0.376**	0.123	0.310	0.106**	0.308**	0.106
<i>Household equivalent income</i>								
Quartile 3	0.241**	0.090	0.240**	0.089	0.008	0.088	0.009	0.088
Quartile 2	0.202*	0.082	0.203*	0.082	−0.016	0.081	−0.015	0.081
Quartile 1 (poorest)	0.325**	0.105	0.325**	0.105	0.046	0.098	0.045	0.098
Missing	0.309***	0.085	0.309***	0.084	−0.012	0.081	−0.014	0.081

* $p < 0.05$; ** $p < 0.01$; *** $p < 0.001$.

^aCategories not included have been used as reference.

^bGross domestic product in purchasing power parities per inhabitant.

^cNumber of times GDPpc was below percentile 40 in 1980, 1990, and 2000.

Table 5 shows the relative contribution of individual characteristics (age and socioeconomic variables) and area characteristics (rurality, population density, number of sports facilities per 1000 population, and measures of current and sustained

adverse socioeconomic environment). Compared with the empty model (model 1), age and individual-level socioeconomic variables explained 6.1% (men) and 7.3% (women) of the variation in physical inactivity. Adding rurality, population

Table 4

Odds ratios (95% confidence intervals) for physical inactivity by current GDPpc and by the number of times each province has been among those with relatively low GDPpc

Indicators of socioeconomic environment	Men		Women	
	Adjusted for age, rurality, density, education, income and social class (model 1) ^a	Adjusted for variables of model 1 and for rate of sports facilities	Adjusted for age, rurality, density, education, income and social class (model 1) ^a	Adjusted for variables of model 1 and for rate of sports facilities
<i>Current GDPpc (quartiles)^b</i>				
> 20,500	1.00	1.00	1.00	1.00
20,500–17,000	1.27 (0.92–1.30)	1.30 (0.95–1.78)	1.01 (0.75–1.36)	1.05 (0.78–1.41)
< 17,000–14,500	1.23 (0.93–1.64)	1.24 (0.90–1.69)	1.29 (0.99–1.67)	1.37 (1.03–1.83)
< 14,500	1.63 (1.22–2.15)	1.64 (1.17–2.30)	1.82 (1.41–2.36)	2.01 (1.48–2.73)
<i>p</i> -value for trend	0.002	0.004	< 0.001	< 0.001
Area random variance (SE)	0.144 (0.043)	0.149 (0.044)	0.105 (0.031)	0.108 (0.032)
Individual random variance (SE)	1.001 (0.014)	1.001 (0.014)	0.998 (0.014)	0.999 (0.014)
<i>Number of times GDPpc was low^c</i>				
0	1.00	1.00	1.00	1.00
1–2	1.02 (0.77–1.34)	1.06 (0.78–1.44)	1.15 (0.90–1.48)	1.17 (0.91–1.51)
3	1.53 (1.23–1.91)	1.54 (1.18–2.00)	1.85 (1.15–2.25)	1.91 (1.51–2.41)
<i>p</i> -value for trend	< 0.001	0.002	< 0.001	< 0.001
Area random variance (SE)	0.135 (0.040)	0.140 (0.041)	0.095 (0.028)	0.095 (0.028)
Individual random variance (SE)	1.000 (0.145)	1.001 (0.015)	0.998 (0.014)	0.998 (0.014)

^aModel 1 includes four individual characteristics (age, social class, educational level and income) and two area characteristics (rurality, population density).

^bGross domestic product in purchasing power parities per inhabitant.

^cNumber of times GDPpc was below percentile 40 in 1980, 1990, and 2000.

density, and sports facilities to model 2, the percent of the province-level variation in physical inactivity explained was 10.9% (men) and 15.5% (women). Including measures of socioeconomic environment increased the explained variance in between-province prevalence of physical inactivity when the measures of current or sustained adverse socioeconomic environment were based on GDPpc, but decreased the explained variance when the measures were based on the Gini coefficient. The inclusion of the number of times each province had had low GDPpc (model 5) explained the highest percentage of the variance: 18.9% in men and 42.5% in women.

Since adjustment for the number of sports facilities per 1000 population had little effect on the association between socioeconomic indicators and physical inactivity, we investigated the relation between number of sports facilities and physical inactivity. Table 6 shows how the graded

association between number of sports facilities and physical inactivity disappears after adjusting for the indicators of socioeconomic environment.

Discussion

Other studies have explored the effect of exposure to economic conditions in the place of residence on mortality (Curtis, Southall, Congdon, & Dodgeon, 2004) and on self-rated health (Blakely, Kennedy, Glass, & Kawachi, 2000). This is the first study to evaluate the effect of cumulative exposure of areas to adverse socioeconomic circumstances over time on physical inactivity. The results obtained with regard to current GDPpc are similar to the indicator that reflects the number of times each province has had low GDPpc in the last two decades. This is probably due to the fact that relative variations in GDPpc in the province of residence over time are

Table 5

Province-level variance (variation between provinces) in the prevalence of physical inactivity and explained variance for subsequent models that include individual characteristics (age, social class, educational level and income) and area characteristics (rurality, population density, availability of sports facilities, and measures of current and sustained adverse socioeconomic environment)

	Men		Women	
	Province-level variance (standard error)	Explained province-level variance (%) ^a	Province-level variance (standard error)	Explained province-level variance (%)
Model 1: intercept only	0.171 (0.045)	Reference	0.170 (0.042)	Reference
Model 2: age + socioeconomic variables ^b	0.161 (0.043)	6.1	0.158 (0.040)	7.3
Model 3: model 2 + rurality, population density and availability of sports facilities	0.153 (0.044)	10.9	0.144 (0.038)	15.5
Model 4: model 3 + current GDPpc	0.148 (0.044)	13.4	0.108 (0.032)	36.5
Model 5: model 3 + low GDPpc sustained over time ^c	0.139 (0.042)	18.9	0.098 (0.029)	42.5
Model 6: model 3 + current Gini coefficient	0.154 (0.045)	10.2	0.152 (0.041)	10.7
Model 7: model 3 + high Gini coefficient sustained over time ^d	0.167 (0.048)	2.7	0.143 (0.034)	15.8

^a(Variance of the initial model–Variance of the present model)/ Variance of the initial model.

^bSocial class, educational level and income.

^cNumber of times GDPpc was below percentile 40 in 1980, 1990, and 2000.

^dNumber of times Gini coefficient was above percentile 60 in 1980, 1990, and 1999.

small. These results support the use of current GDPpc as an indicator of wealth in the area of residence over time.

Very few studies have evaluated the relation between the socioeconomic environment of the area of residence and the availability of local facilities. Furthermore, these studies have not produced consistent results. Two investigations showed lower accessibility of and proximity to local facilities in disadvantaged areas (Sooman & Macintyre, 1995), and a smaller number of physical activity resources in disadvantaged areas (Estabrooks, Lee, & Gyurcsik, 2003), while another study showed the opposite: access to sports and recreational facilities was significantly higher for those living in socioeconomically disadvantaged compared to advantaged areas (Giles-Corti & Donovan, 2002). Another study found no relation between area-based economic environment and proximity to sports facilities, although disadvantaged areas did show poorer general physical design and poorer quality of green facilities (Van Lenthe et al., 2005). Our study shows that, in Spain, the number of sports facilities per 1000 population is associated with the level of absolute wealth—measured at a given moment or over time during a previous period—but not with income distribution.

Heterogeneity in how the availability of resources was measured in these studies or heterogeneity in

the indicators of area-based socioeconomic environment may explain the lack of consistency in the results. In any case, these findings show that the widely believed assumption that area-based economic environment is associated with the availability of sports and recreational facilities, as a possible explanation for the relation between economic environment and physical inactivity, has not been empirically confirmed.

The studies that have evaluated the relation between area-based socioeconomic environment and physical inactivity have used categorical indicators of material deprivation that rank areas from most affluent to most deprived (Ecob & Macintyre, 2000; Giles-Corti & Donovan, 2002; Sundquist, Malmström, & Johansson, 1999; Van Lenthe et al., 2005; Yen & Kaplan, 1998), or they have compared clearly differentiated metropolitan areas (Macintyre & Ellaway, 1998) or broader areas of residence (Chaix & Chauvin, 2003) with regard to their level of wealth. In general, individuals who lived in more deprived areas had the highest prevalence of physical inactivity or showed a greater decline in physical activity as compare to those living in non-deprived areas. In our study, as well, provinces with lower wealth—measured as low current GDPpc or low GDPpc sustained over time—also had a higher prevalence of current physical inactivity.

Table 6
Percentage of physical inactivity by availability of sports facilities and association between availability of sports facilities and physical inactivity

Number of sports facilities/1000 population (quartiles)	Odds ratio (95% confidence interval)				
	%	Adjusted for age, rurality and density (model 1) ^a	Adjusted for variables of model 1 and for individual socioeconomic characteristics (model 2) ^b	Adjusted for variables of model 2 and for current GDPpc ^c	Adjusted for variables of model 2 and for index reflecting sustained low GDPpc ^c
Men					
> 5.6	38.4	1.00	1.00	1.00	1.00
5.6–4.3	40.0	1.09 (0.77–1.54)	1.02 (0.73–1.41)	0.87 (0.62–1.23)	0.98 (0.69–1.38)
< 4.3–3.2	40.5	1.42 (0.99–2.02)	1.32 (0.99–1.85)	1.15 (0.80–1.64)	1.03 (0.74–1.44)
< 3.2	42.0	1.52 (1.07–2.09)	1.37 (1.00–1.87)	1.02 (0.70–1.49)	0.85 (0.61–1.20)
<i>p</i> -value for trend		0.008	0.020	0.390	0.820
Area random variance (SE)		0.168 (0.046)	0.153 (0.043)	0.148 (0.044)	0.140 (0.042)
Individual random variance (SE)		1.000 (0.000)	1.000 (0.000)	1.001 (0.015)	1.001 (0.015)
Women					
> 5.6	44.5	1.00	1.00	1.00	1.00
5.6–4.3	51.1	1.21 (0.85–1.70)	1.17 (0.84–1.64)	0.84 (0.61–1.15)	0.89 (0.67–1.18)
< 4.3–3.2	49.7	1.56 (1.09–2.25)	1.51 (1.06–2.14)	1.07 (0.77–1.48)	1.04 (0.77–1.40)
< 3.2	52.3	1.62 (1.15–2.27)	1.49 (1.07–2.07)	0.86 (0.61–1.22)	0.91 (0.67–1.23)
<i>p</i> -value for trend		0.003	0.009	0.920	0.820
Area random variance (SE)		0.149 (0.038)	0.144 (0.038)	0.108 (0.032)	0.098 (0.029)
Individual random variance (SE)		1.000 (0.000)	1.000 (0.000)	0.999 (0.014)	0.998 (0.014)

^aModel 1 includes age and two area characteristics (rurality, population density).

^bModel 2 includes four individual characteristics (age, social class, educational level and income) and two area characteristics (rurality, population density).

^cGross domestic product per inhabitant.

Only one study has explored the relation between area income inequality and physical inactivity. Diez-Roux et al. (2000) found that the US states with the highest income inequality had the highest prevalence of physical inactivity. These authors suggested that one of the probable explanations for this finding was that less egalitarian states may invest fewer resources in creating an environment conducive to developing and maintaining “healthy” behaviours, although they did not test this hypothesis. In our study, neither physical inactivity nor the number of sports facilities per 1000 population were associated with indicators of income inequality. The narrow range of the GINI coefficient can be ruled out as a possible explanation for the lack of association, since the indicator of sustained area-based income inequality also failed to yield significant results, even though the latter measure reflects greater variation in the GINI coefficient

because it places provinces with the largest and smallest magnitudes of this coefficient over two decades in the outermost positions. It may be that sustained area-based income inequality does not reflect underinvestment in public infrastructure in Spain. Although it is also possible that this relation is specific to the US: the international evidence on the cross-sectional relation between income inequality and health is inconsistent, except for the studies carried out in the US, where this association has frequently been observed with regard to various health problems (Lynch et al., 2004; Mackenbach, 2002).

Several investigations have examined the association between the availability of exercise facilities and physical inactivity, although not all of them have taken into account the influence of the area socioeconomic context (Eyler et al., 2003; Giles-Corti & Donovan, 2003; Humpel et al., 2004;

Li et al., 2005; Wendel-Vos et al., 2004). Macintyre and Ellaway (1998) suggested that the higher prevalence of physical inactivity in more deprived areas could be due to less availability of indoor and outdoor sporting facilities. However, to date only one study, carried out by Van Lenthe et al. (2005), has explored the influence of the availability of local facilities in the association between socioeconomic environment and physical inactivity. In their study the general physical design of the neighbourhoods explained a substantial part of the association between neighbourhood socioeconomic environment and the probability of almost never walking, cycling or gardening in leisure time, while the association with the probability of almost never participating in sports was only slightly reduced when safety in the area was taken into account. In contrast, the association between neighbourhood socioeconomic environment and the probability of almost never participating in sports activities could not be explained by the proximity to sports facilities since no relation was found between neighbourhood socioeconomic environment and proximity to sports facilities.

In our study it was also found that the number of sports facilities per 1000 population in the province of residence did not explain the association of current physical inactivity with current GDPpc or with cumulative exposure to low GDPpc, which suggests that the number of sports facilities is actually an indicator of exposure to these measures of socioeconomic environment. Two findings support this idea: first, the association between current physical inactivity and the number of sports facilities disappeared after adjusting for either of these two socioeconomic environment indicators; and second, adjustment for the number of sports facilities had little effect on the magnitude of the association of current GDPpc and of cumulative exposure to low GDPpc with current physical inactivity.

Our results and the results of the study of Van Lenthe et al. (2005) suggest that the association between area-based socioeconomic environment and physical inactivity requires explanations other than the availability of local facilities. It could be argued that the availability of resources is not an indicator of their use. For example, Giles-Corti and Donovan (2002) found that residents in disadvantaged areas were less likely to use many recreational facilities compared with those living in advantaged areas. Another explanation could be what Ross

(2000) has called the influence of contagion in the area of residence; that is, the propensity of an individual to behave in a certain way varies with the prevalence of that behaviour in the group. Certain cultural customs and patterns strongly related with area wealth could affect individual behaviour. Perhaps persons living in more disadvantaged areas are less likely than those living in advantaged areas to see or know others who engage in physical activity, and this may explain the stronger relationship observed in women. The pathways involved in the association between the context of the area of residence and health behaviours are complex. As some authors have pointed out, the identification of these pathways may require quantitative and qualitative methodological approaches different from those traditionally used in observational epidemiology (Diez Roux, 2004) or experimental methodology (Michalel Oakes, 2004).

Data problems

We used a measure of physical activity which may have involved an information bias when we classified individuals as active or sedentary. In the definition of physical inactivity we considered only individuals who were completely sedentary, excluding those who stated they were physically active on occasion, in order to increase the specificity of the definition. This measurement error may have underestimated the association studied, since it is unlikely that an information bias in the declaration of physical activity would differ depending on the GDPpc of the province of residence.

It should also be noted that the use of a dichotomic variable of physical activity—which groups into a single category of individuals who perform physical activity with varying levels of intensity—results in the loss of information in the analyses of the association studied.

Furthermore, our study did not evaluate the relation between socioeconomic environment and the recommended doses of physical activity: moderate exercise for at least 30 min every other day (Pate et al., 1995; NIH Consensus Development Panel on Physical Activity and Cardiovascular Health, 1996). We used only physical inactivity in leisure time. This measure does not take into account potential involvement in physical activity in other aspects of daily activities, such as commuting to work or school and recreational activities. The findings of some studies suggest that this

amount of activity, either alone or in combination with additional physical activities, is sufficient to achieve the recommended doses of physical activity (Craig, Cameron, Russell, & Beaulieu, 2001; Rafferty, Reeves, McGee, & Pivarnik, 2002).

A classification bias in the measures of exposure cannot be ruled out. We obtained information on the place of residence in 2001, but not on the place of residence in the previous two decades. Although it is not known why people choose to live in a particular place, we do know that changes in the province of residence are more frequent among young adults than in persons older than 44 years of age, and are primarily related with employment. Thus, it is plausible to assume that this classification bias does not depend on the individual's physical activity status. In any case, in examining the effect of sustained area-based adverse socioeconomic environment on physical inactivity, the limitation imposed by the lack of information on the location of the previous residence should be borne in mind.

Finally, we must consider whether the province is the most appropriate level of data aggregation for evaluation of the association between socioeconomic environment and physical inactivity. It may be necessary to study smaller areas to know whether the proximity of structures for health promotion to the place of residence is responsible for that association. However, the association also depends on decisions to invest in certain public infrastructures. In this regard, the use of the province as the ecologic variable of analysis in our study is relevant, since the political and economic decisions that affect these investments are made at the provincial and regional levels.

In summary, the number of sports facilities per 1000 population and current physical inactivity are associated with current socioeconomic context and with the duration of exposure of the area of residence to adverse socioeconomic circumstances when the indicators of socioeconomic environment are based on GDPpc, but not on income inequality. The provinces with the lowest GDPpc and those that have repeatedly had the lowest GDPpc over the two preceding decades are associated with fewer sports facilities and have the highest prevalence of physical inactivity. The association with physical inactivity is independent of individual socioeconomic characteristics and of the number of sports facilities. In contrast, the indicators of income inequality were not associated either with the number of sports facilities or with physical inactivity.

References

- Ball, K., Bauman, A., Leslie, E., & Owen, N. (2001). Perceived environmental aesthetics and convenience and company are associated with walking for exercise among Australian adults. *Preventive Medicine*, 33, 434–440.
- Blakely, T. A., Kennedy, B. P., Glass, R., & Kawachi, I. (2000). What is the lag time between income inequality and health status? *Journal of Epidemiology and Community Health*, 54, 318–319.
- Browson, R. C., Baker, E. A., Houseman, R. A., Brennan, L. K., & Bacak, S. J. (2001). Environmental and policy determinants of physical activity in the United States. *American Journal of Public Health*, 91, 1995–2003.
- Buhmann, B., Rainwater, L., Schmauss, G., & Smeeding, T. (1988). Equivalence scales, well-being, inequality and poverty: Sensitivity estimates across 10 countries using the LIS database. *Review of Income and Wealth*, 34, 115–142.
- Centers for Disease Control and Prevention. (1999). Neighbourhood safety and the prevalence of physical inactivity-selected states. *Mortality and Morbidity Weekly Report*, 38, 143–146.
- Chaix, B., & Chauvin, P. (2003). Tobacco and alcohol consumption, sedentary lifestyle and overweightness in France: A multilevel analysis of individual and area-level determinants. *European Journal of Epidemiology*, 18, 531–538.
- Craig, C. L., Cameron, C., Russell, S. J., & Beaulieu, A. (2001). *Increasing physical activity: Assessing trends from 1998 to 2003*. Ottawa, Ont.: Canadian Fitness and Lifestyle Research Institute <www.cflri.ca/eng/statistics/surveys/documents/2002pam.pdf>.
- Curtis, S., Southall, H., Congdon, P., & Dodgeon, B. (2004). Area effects on health variation over the life-course: Analysis of the longitudinal study sample in England using new data on area of residence in childhood. *Social Science & Medicine*, 58, 57–74.
- Diez Roux, A. V. (2004). Estimating neighbourhood health effects: The challenges of causal inferences in a complex world. *Social Science & Medicine*, 58, 1953–1960.
- Diez-Roux, A. V., Link, B. G., & Northridge, M. E. (2000). A multilevel analysis of income inequality and cardiovascular disease risk factors. *Social Science & Medicine*, 50, 673–687.
- Dishman, R. K., Sallis, J. F., & Orenstein, D. R. (1985). The determinants of physical activity and exercise. *Public Health Reports*, 15, 316–333.
- Ecob, R., & Macintyre, S. (2000). Small area variations in health related behaviours; do these depend on the behaviour itself, its measurement, or on personal characteristics? *Health & Place*, 6, 261–274.
- Erikssen, G., Liestol, K., Bjørnmholt, J., Thaulow, E., Sandvik, L., & Erikssen, J. (1998). Changes in physical fitness and changes in mortality. *Lancet*, 352, 759–762.
- Estabrooks, P. A., Lee, R. E., & Gyurcsik, N. C. (2003). Resources for physical activity participation: Does availability and accessibility differ by neighborhood SES? *Annals of Behavioral Medicine*, 25, 100–104.
- Eurostat. (2006). General and regional statistics. Gross domestic product indicators—ESA95. <<http://epp.eurostat.cec.eu.int>> (accessed 22 March 2006).
- Eyler, A. A., Brownson, R. C., Bacak, S. J., & Housemann, R. A. (2003). The epidemiology of walking for physical activity in

- the United States. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 35, 1529–1536.
- Giles-Corti, B., & Donovan, R. J. (2002). Socioeconomic status differences in recreational physical activity levels and real and perceived access to a supportive physical environment. *Preventive Medicine*, 35, 601–611.
- Giles-Corti, B., & Donovan, R. J. (2003). Relative influence of individual, social environmental, and physical environmental correlates of walking. *American Journal of Public Health*, 93, 1583–1589.
- Guo, G., & Zhao, H. (2000). Multilevel modelling for binary data. *Annual Review of Sociology*, 26, 441–462.
- Humpel, N., Owen, N., Iverson, D., Leslie, E., & Bauman, A. (2004). Perceived environment attributes, residential location, and walking for particular purposes. *American Journal of Preventive Medicine*, 26, 119–125.
- Instituto Valenciano de Investigaciones Económicas. (2006). Inequality indexes in Spain, its Regions and Provinces. <<http://www.ivie.es/banco/dist.php?idioma=EN>> (accessed 22 June 2006).
- Li, F., Fisher, K. J., Brownson, R. C., & Bosworth, M. (2005). Multilevel modelling of built environment characteristics related to neighbourhood walking activity in older adults. *Journal of Epidemiology and Community Health*, 59, 558–564.
- Lynch, J., Smith, G. D., Harper, S., Hillemeier, M., Ross, N., Kaplan, G. A., et al. (2004). Is income inequality a determinant of population health? Part I. A systematic review. *Milbank Quarterly*, 82, 5–99.
- Macintyre, S., & Ellaway, A. (1998). Social and local variations in the use of urban neighbourhoods: a case study in Glasgow. *Health & Place*, 4, 91–94.
- Mackenbach, J. P. (2002). Income inequality and population health. *British Medical Journal*, 324, 1–2.
- Mayer-Davis, E. J., D'Agostino, R., Karter, A. J., Haffner, S. M., Rewers, M. J., Saad, M., et al. (1998). Intensity and amount of physical activity in relation to insulin sensitivity. The insulin resistance atherosclerosis study. *Journal of the American Medical Association*, 279, 669–674.
- Michalek Oakes, J. (2004). The (mis)estimation of neighbourhood effects: Causal inference for a practicable social epidemiology. *Social Science & Medicine*, 58, 1929–1952.
- NIH Consensus Development Panel of Physical Activity and Cardiovascular Health. (1996). Physical activity and cardiovascular health. *Journal of the American Medical Association*, 276, 241–246.
- Parks, S. E., Houseman, R. A., & Browson, R. C. (2003). Differential correlates of physical activity in urban and rural adults of various socioeconomic backgrounds in the United States. *Journal of Epidemiology and Community Health*, 57, 29–35.
- Pate, R. R., Pratt, M., Blair, S. N., Haskell, W. L., Macera, C. A., Bouchard, C., et al. (1995). Physical activity and public health: A recommendation from the Centers for Disease Control and Prevention and the American College of Sports Medicine. *Journal of the American Medical Association*, 273, 402–407.
- Rafferty, A. P., Reeves, M. J., McGee, H. B., & Pivarnik, J. M. (2002). Physical activity patterns among walkers and compliance with public health recommendations. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 34, 1255–1261.
- Ross, C. (2000). Walking, exercise, and smoking: Does neighborhood matter? *Social Science & Medicine*, 51, 265–274.
- SAS Institute Inc. (1999). *SAS system for Windows V8*. Cary, NC: SAS Institute Inc.
- Sooman, A., & Macintyre, S. (1995). Health and perception of the local environment in socially contrasting neighbourhoods in Glasgow. *Health and Place*, 1, 15–26.
- Sundquist, J., Malmström, M., & Johansson, S. E. (1999). Cardiovascular risk factors and the neighborhood environment: A multilevel analysis. *International Journal of Epidemiology*, 28, 841–845.
- Takano, T., Nakamura, K., & Watanabe, M. (2002). Urban residential environments and senior citizens' longevity in megacity areas: The importance of walkable green spaces. *Journal Epidemiology and Community Health*, 56, 913–918.
- US Department of Health and Human Services. (1996). *Physical activity and health: A report of the Surgeon General*. Atlanta, GA: US Department of Health and Human Services, Centers for Disease Control and Prevention, National Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion.
- Van Lenthe, F. J., Brug, J., & Mackenbach, J. P. (2005). Neighbourhood inequalities in physical inactivity: The role of neighbourhood attractiveness, proximity to local facilities and safety in the Netherlands. *Social Science & Medicine*, 60, 763–775.
- Varo, J. J., Martínez-González, M. A., De Irala-Estévez, J., Kearney, J., Gibney, M., & Martínez, J. A. (2003). Distribution and determinants of sedentary lifestyles in the European Union. *International Journal of Epidemiology*, 32, 138–146.
- Wendel-Vos, G. C., Schuit, A. J., Boshuizen, H. C., Saris, W. H., & Kromhout, D. (2004). Factors of the physical environment associated with walking and bicycling. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 36, 725–730.
- Yen, I. H., & Kaplan, G. A. (1998). Poverty area residence and changes in physical activity level: Evidence from the Alameda County Study. *American Journal of Public Health*, 88, 1709–1712.

Artículo 3º:

**“Socioeconomic environment, availability of
sports facilities, and jogging, swimming and gym
use”**

publicado en *Health & Place*



Contents lists available at ScienceDirect

Health & Place

journal homepage: www.elsevier.com/locate/healthplace

Socioeconomic environment, availability of sports facilities, and jogging, swimming and gym use

Cruz Pascual, Enrique Regidor*, David Martínez, M. Elisa Calle, Vicente Domínguez

Department of Preventive Medicine and Public Health, Faculty of Medicine, Universidad Complutense de Madrid, Ciudad Universitaria, 28040 Madrid, Spain

ARTICLE INFO

Article history:
Received 29 December 2007
Received in revised form
17 July 2008
Accepted 26 August 2008

Keywords:
Socioeconomic environment
Sports facilities
Physical activity
Jogging
Swimming
Gym use

ABSTRACT

The aim of the study was to evaluate the association of the availability of sports facilities and socioeconomic environment with jogging, swimming and gym use in Spain. The indicators of availability of sports facilities were the number of swimming pools and the number of gyms per 10,000 population. The indicators of socioeconomic environment were average provincial income and provincial unemployment rate. The number of sports facilities was not related with either swimming or gym use and the indicators of socioeconomic environment were not associated with swimming in either sex, or with gym use in men. The findings of this study do not support the hypotheses proposed in previous investigations to explain the consistent relation between socioeconomic environment and lack of physical activity.

© 2008 Elsevier Ltd. All rights reserved.

Introduction

Frequent moderate physical activity reduces the risk of premature mortality and the development of chronic diseases (Pate et al., 1995; Mayer-Davis et al., 1998; Erikssen et al., 1998; Rennie et al., 2003; LaMonte et al., 2005). Various studies show that different characteristics of the area of residence are related with physical activity (Centers for Disease Control and Prevention, 1999; Browson et al., 2001; Ball et al., 2001; Takano et al., 2002; Parks et al., 2003; Macintyre and Ellaway, 1998; Diez-Roux et al., 2000; Ecob and Macintyre, 2000; Giles-Corti and Donovan, 2002a; Van Lenthe et al., 2005; Martin et al., 2005; Lopez and Hynes, 2006; Li et al., 2005). The demonstration of an independent effect of area-based characteristics on physical activity suggests the need for intervention not only at the individual level, but also in the areas where people live. One characteristic of the area of residence that has been studied is the socioeconomic environment. In general, the prevalence of lack of physical activity was highest in subjects who lived in more deprived areas as compared to those living in non-deprived areas. (Ecob and Macintyre, 2000; Giles-Corti and Donovan, 2002a; Van Lenthe et al., 2005; Yen and Kaplan, 1998; Macintyre and Ellaway, 1998; Sundquist et al., 1999).

Some authors have suggested that the higher prevalence of lack of physical activity in more deprived areas could be due to less availability of recreational and sports facilities (Macintyre and Ellaway, 1998). However, the few studies that have evaluated the relation between socioeconomic environment of the area of residence and the availability of facilities have yielded inconsistent results. Two studies showed lower accessibility of and proximity to local facilities in disadvantaged areas (Sooman and Macintyre, 1995; Powell et al., 2006) and another study showed the opposite—access to sports and recreational facilities was significantly higher for those living in socio-economically disadvantaged compared to advantaged areas (Giles-Corti and Donovan, 2002a)—while yet other studies found no relation between neighbourhood socioeconomic environment and proximity to sports facilities (Van Lenthe et al., 2005; Wilson et al., 2004). The results of different studies analysing the possible relation between the availability of sports facilities and physical activity have also been inconsistent. While some studies suggest that such an association exists (Duncan et al., 2005; Sallis et al., 1990), others have failed to find an association (Sherwood et al., 1998; Stahl et al., 2001).

Thus, it is not surprising that the few studies that have explored whether the availability of sports facilities is responsible for the association between socioeconomic context and physical activity has yielded negative results. In an investigation carried out in The Netherlands, the association between socioeconomic environment and the probability of almost never participating in sports activities could not be explained by the proximity to sports

* Corresponding author. Tel.: +34 91 3941521; fax: +34 91 3941895.
E-mail address: enrique.regidor@hgtmail.com (E. Regidor).

facilities (Van Lenthe et al., 2005). In another study made in Spain, the availability of sports facilities was related with the level of wealth of the area of residence, but adjustment for the number of sports facilities had little effect on the magnitude of the association between area wealth and lack of physical activity (Pascual et al., 2007).

The consistent relation between socioeconomic environment and lack of physical activity, on the one hand, and the inconsistent relations between socioeconomic environment and the availability of sports and recreational facilities and between availability of facilities and physical activity, on the other, suggest that individuals may perform a considerable amount of physical activity that does not require specific types of facilities. However, the empirical investigations that have been made on this subject do not take this circumstance into account. In most such studies, physical activity is measured as a generic variable that refers to the absence or presence of physical activity. This simple way of measuring the variable does not allow identification of the types of physical activity carried out. This type of measurement may conceal enormous heterogeneity: the types of physical activity performed may be different in rural and urban areas and also may differ between cities depending on how they are designed. In some cases, most of the physical activity may be explained by the availability of local facilities, but in other cases most of the physical activity may not require local facilities. For example, the predominant physical activities in some places may be walking or jogging, while in other places they may be indoor activities.

To evaluate the importance of the availability of facilities in explaining the relation between socioeconomic environment and the practice of physical activity, we probably need to study specific types of physical activity and their relation with specific types of sports facilities. This is the strategy followed in the present study, whose objective is to evaluate in Spain the relation of socioeconomic environment with one activity that does not necessarily require a sports facility—jogging—and with two activities that do: swimming and gym use. Some public infrastructures such as parks, and some natural features such as rivers and lakes, may be expected to be associated with jogging behaviour. However, parks are not sports facilities *per se*. Thus, jogging was defined as a physical activity that basically does not require sports facilities.

Based on previous investigations, we considered four hypotheses: (1) area-based socioeconomic environment is associated with the availability of swimming pools and gyms; specifically, availability of sports facilities is inversely related with area-based deprivation and directly related with area-based wealth (2) swimming and gym use are directly associated with the availability of swimming pools and gyms, respectively; (3) jogging, swimming and gym use are inversely related with area-based deprivation and directly related with area-based wealth; and (4) the magnitude of this relation will decrease after controlling for individual socioeconomic position and, in the case of swimming and gym use, that part of this relation is explained by the availability of sports facilities.

Methods

Measures of physical activity

The estimations of physical activity were taken from the 1999 general survey on customs regarding media and leisure activities (Asociación para la investigación de medios de comunicación, 2007). The survey was made in a representative sample of the non-institutionalised Spanish population aged 14 years or older. A representative sample was obtained for each of Spain's 50

provinces. The median number of residents in the Spanish provinces was 5,25,000 inhabitants (interquartile range 3,50,000–8,70,000), and the median sample size per province was 500 persons interviewed, with an interquartile range of 152–586. In each province subjects were selected by a random multi-stage stratified procedure, in which the municipalities were grouped into strata depending on population size. First, one municipality was randomly selected within each stratum of each province, then households within each municipality were randomly selected and, finally, one person in each household was selected to answer the survey. The response rate was 70%.

Our study was restricted to 25,982 subjects aged 25–74 years. The lower age limit was chosen because educational level is one of the variables of analysis that shows a strong association with physical activity, and the probability that individuals under 25 have not finished their education is relatively high. Persons older than 74 were not considered because the survey excluded those who were institutionalised from the sample, and the probability of being institutionalised is relatively high in persons over this age limit.

One of the questionnaire items was: 'Which of the following sports activities have you participated in during the last 30 days?' The response categories consisted of 11 types of activities: jogging, tennis or squash, mountain climbing, bicycling, swimming, motorcycling, hunting, skiing, fishing, going to the gym, playing a team sport. Respondents gave a yes or no answer for each type of activity. The present study focuses on jogging, swimming, and gym use.

Individual socioeconomic characteristics

We used the following information from the survey: monthly household income and highest level of education completed by the person interviewed. The response categories for the question on income consisted of twelve income ranges. Based on the respondent's replies, we obtained a household equivalent income taking into account the size of the household. The assignment of income to each person was made by transforming this variable into a quantitative variable using the mid-point of each interval and dividing by the square root of the number of persons in the household, using the equivalence scale of the Luxembourg Income Study (Buhmann et al., 1988). The quartiles of the distribution of household equivalent income were then estimated, and each respondent was included in one of these quartiles. Subjects were also assigned to one of four categories based on the information on educational level: no education or less than primary education; primary education; secondary education; and tertiary or university education.

Measure of socioeconomic environment

The indicators of socioeconomic environment were average provincial income as the indicator of wealth, and provincial unemployment rate as the indicator of deprivation. The indicator of average provincial income used was the gross domestic product per capita (GDPpc) in each of the 50 Spanish provinces estimated by Eurostat in 1999 (Eurostat, 2006). We did not use the average annual income based on respondents' reports because the GDPpc provides a more objective measure of provincial income. The provincial unemployment rate was obtained from the 1999 survey of the working population, carried out by the National Institute of Statistics. The unemployment rate refers to the percentage of the economically active population that is unemployed. We created two categorical variables for each of these indicators based on the

quartiles of the distribution of GDPpc and of the distribution of the unemployment rate.

Measure of the availability of sports facilities

Information on the number of sports facilities in each province was obtained from the most recent National Census of Sports Installations, carried out in 1999 (Ministerio de Educación y Ciencia, 2007). This census includes all the collective sports installations, as well as the sports facilities contained in each of them. The census does not include installations used by a single family household. The sports facilities selected for the present study were swimming pools, on the one hand, and facilities for the practice of physical activity, as an indicator of the availability of gyms, on the other. We excluded facilities for other individual sports, such as tennis or squash courts, ski slopes, golf courses, motorcycle or bicycle circuits, etc., and facilities for team sports. The number of swimming pools and the number of gyms per 10,000 population was then estimated for each province.

Statistical analysis

We first evaluated the relation of the indicators of socioeconomic environment with individual socioeconomic characteristics, with the measures of physical activity, and with the number of sports facilities per 10,000 population, using the chi-square test for trends.

We then estimated the association of individual socioeconomic characteristics, the association of the number of sports facilities per capita, and the association of the indicators of socioeconomic environment with each measure of physical activity. The measure of association calculated was the odds ratio. In the first case, we used logistic regression, while in the case of number of sports facilities per capita and in the case of the indicators of socioeconomic environment, we estimated random-effect logit models with a random intercept for each province to take into account the hierarchical nature of the data with subjects clustered within provinces.

Between-province differences, in terms of urbanity/rurality or population density, may influence the practice of jogging and the availability of sports facilities. Therefore, when we investigated the association of the number of sports facilities per capita and the association of the indicators of socioeconomic environment with each measure of physical activity, in the first model, the following control variables were used in addition to the aggregate province variables: age, the percentage of the population living in municipalities with fewer than 10,000 inhabitants and the population density per km² in each province. In a second model, we added the individual socioeconomic variables as adjustment variables.

Provinces with higher unemployment rates or those with lower GDPpc or with less availability of sports facilities may have a lower frequency of physical activity due to a compositional effect; that is, because in these provinces there is a greater concentration of individuals of low socioeconomic position. To estimate if there is truly a contextual effect of the province on each type of physical activity investigated, the use of multilevel analysis makes it possible to estimate associations between provincial characteristics and physical activity after accounting for individual-level indicators of socioeconomic position. In deriving these estimates, multilevel models take into account the residual correlations between physical activity within provinces.

We used the SAS GLIMMIX macro to estimate the multilevel models for binary data (SAS, 1999; Guo and Zhao, 2000).

Results

In general terms, the percentage of persons who practice swimming, the percentage who go to a gym, and the measure of sports facilities was higher in the provinces with highest per capita income and in the provinces with lowest unemployment rates (Table 1). Conversely, the percentage of people who practice jogging did not show such a consistent pattern.

The frequency of jogging, swimming and gym attendance showed an important gradient according to individual socioeconomic characteristics: the lowest frequency was seen in subjects with lowest educational level and those with least income (Table 2). The number of swimming pools per 10,000 population was not related with the practice of swimming, nor was the number of gyms per 10,000 population related with the frequency of their use (Table 3).

In each case we made a separate analysis for persons aged 25–49 years and those aged 50–74 years; since the results were similar, however, Tables 2 and 3 show the estimates for the whole population. However, when we analysed the relation between the indicators of socioeconomic environment and the measures of physical activity, the magnitude of the odds ratio in the two age groups was different in some cases.

Table 4 shows the association between the indicators of socioeconomic environment and jogging. After adjusting for rurality, density and age, most of the odds ratios were not significant. The magnitude of the association increased after adjusting for individual socioeconomic characteristics and showed a statistically significant gradient in almost all cases. In general terms, the magnitude of the odds ratio for people aged 50–74 years was higher than for those aged 25–49 years. The odds ratio adjusted for age, rurality, population density and for individual socioeconomic characteristics in residents of provinces with the lowest GDPpc versus those with the highest was 1.45 [95% confidence interval (CI): 1.13–1.87] in men aged 25–49 years and 2.03 (95% CI: 1.21–3.42) in men aged 50–74 years. In women, the odds ratios in the two age groups were 1.52 (95% CI: 1.03–2.26) and 1.34 (95% CI: 0.42–4.29), respectively. After adjusting for age, rurality, population density and for individual socioeconomic characteristics, the largest odds ratio was observed in residents of provinces with the highest unemployment rates.

The association of the indicators of socioeconomic environment with swimming and gym use can be seen in Table 5. In general terms, no significant relation was seen between the indicators of socioeconomic environment and swimming, except in women aged 50–74. In this group, after adjusting for age, rurality, population density and individual socioeconomic characteristics, the odds ratio for GDPpc showed a statistically significant gradient, and the magnitude in those residing in provinces with the lowest GDPpc was 0.45 (95% CI: 0.24–0.83). Men aged 25–49 years residing in provinces with the lowest GDPpc and in provinces with the highest unemployment rates also showed a significant odds ratio: 0.64 (95% CI: 0.43–0.93) in the case of GDPpc and 0.63 (95% CI: 0.40–0.97) in the case of unemployment rates.

The relation between the indicators of socioeconomic environment and gym use was significant in women, but not in men (Table 6). After adjusting for age, rurality, population density, and individual socioeconomic characteristics, the magnitude of the odds ratio in women aged 25–49 years from provinces with the lowest GDPpc versus those with the highest was 0.52 (95% CI: 0.39–0.69), whereas in women aged 50–74 years the magnitude was 0.63 (95% CI: 0.41–0.98). In the case of women residing in provinces with the highest unemployment rates, the magnitude of the odds ratio was 0.73 (95% CI: 0.53–1.00) for those aged 25–49 years and 0.86 (95% CI: 0.53–1.37) for those aged 50–74 years.

Table 1

Sample size, individual characteristics and mean number of sports facilities according to area-based indicators of socioeconomic environment

Sample size (n), individual characteristics and mean number of sports facilities	GDP per capita ^a (quartiles)				p [*]	Unemployment rate (quartiles)				p [*]
	Q4 (richest)	Q3	Q2	Q1 (poorest)		Q4 (lowest)	Q3	Q2	Q1 (highest)	
Men										
n	4963	1840	2835	2980		1796	4828	2938	3056	
Mean age (yr)	46.1	45.7	46.6	46.7	0.064	46.8	46.1	46.3	46.4	0.926
Primary education or less (%) ^b	15.6	17.1	31.1	39.2	< 0.001	15.5	21.8	21.1	38.8	< 0.001
Poorest income quartile (%) ^b	10.0	18.2	21.4	30.3	< 0.001	12.2	14.6	17.9	29.2	< 0.001
Jogging (%) ^b	6.9	8.7	9.2	6.9	0.045	8.3	6.7	8.6	8.8	0.018
Swimming (%) ^b	8.1	6.1	7.3	3.7	< 0.001	7.7	6.9	7.2	4.8	< 0.001
Gym use (%) ^b	6.0	4.1	3.7	3.0	< 0.001	3.6	6.1	3.4	3.4	0.001
Women										
n	5312	1964	2892	3196		1967	5126	3054	3217	
Mean age (yr)	47.7	47.0	48.4	47.6	0.575	48.8	47.4	47.4	48.0	0.398
Primary education or less (%) ^b	21.0	20.8	38.2	46.3	< 0.001	16.6	28.5	26.7	46.8	< 0.001
Poorest income quartile (%) ^b	13.0	23.5	23.4	33.7	< 0.001	13.9	18.5	21.6	31.8	< 0.001
Jogging (%) ^b	2.5	3.9	3.4	2.5	0.710	2.4	2.6	3.5	3.2	0.019
Swimming (%) ^b	7.9	5.1	5.0	3.8	< 0.001	6.3	6.2	6.6	4.6	0.011
Gym use (%) ^b	9.6	8.2	4.8	5.1	< 0.001	8.5	8.7	6.2	5.3	< 0.001
Mean number of sports facilities (per 10,000 population)										
Swimming pools	8.9	8.5	5.2	5.8	< 0.001	15.5	6.7	4.9	5.6	< 0.001
Gyms	7.2	4.5	4.6	4.4	< 0.001	7.7	6.0	5.1	4.0	< 0.001

^a Gross domestic product in purchasing power parities per inhabitant.^b Refers to the percentage of persons in each quartile of the indicators of socioeconomic environment who have primary education or less, are in the lowest income quartile, and who jog, swim or use a gym.^{*} *p* value for trend.**Table 2**

Associations between individual socioeconomic characteristics and jogging, swimming and gym use

Individual socioeconomic characteristics	Jogging		Swimming		Gym use	
	OR	95% CI	OR	95% CI	OR	95% CI
Men						
Educational level						
Third	1.00		1.00		1.00	
High secondary	0.65	(0.55, 0.76)	0.64	(0.53, 0.76)	0.92	(0.74, 1.13)
Low secondary	0.31	(0.26, 0.37)	0.28	(0.24, 0.34)	0.45	(0.36, 0.57)
Primary or less	0.15	(0.09, 0.25)	0.12	(0.07, 0.19)	0.19	(0.09, 0.41)
<i>p</i> value for trend	< 0.001		< 0.001		< 0.001	
Income quartiles						
Quartile 4 (richest)	1.00		1.00		1.00	
Quartile 3	0.77	(0.65, 0.9)	0.62	(0.52, 0.73)	0.62	(0.50, 0.76)
Quartile 2	0.58	(0.48, 0.70)	0.45	(0.37, 0.55)	0.44	(0.34, 0.56)
Quartile 1 (poorest)	0.46	(0.37, 0.59)	0.28	(0.22, 0.37)	0.33	(0.23, 0.46)
<i>p</i> value for trend	< 0.001		< 0.001		< 0.001	
Women						
Educational level						
Third	1.00		1.00		1.00	
High secondary	0.69	(0.53, 0.9)	0.54	(0.45, 0.66)	0.82	(0.68, 0.98)
Low secondary	0.43	(0.33, 0.56)	0.27	(0.22, 0.33)	0.38	(0.32, 0.45)
Primary or less	0.16	(0.08, 0.33)	0.06	(0.04, 0.10)	0.14	(0.11, 0.17)
<i>p</i> value for trend	< 0.001		< 0.001		< 0.001	
Income quartiles						
Quartile 4 (richest)	1.00		1.00		1.00	
Quartile 3	0.86	(0.66, 1.12)	0.60	(0.50, 0.72)	0.55	(0.46, 0.65)
Quartile 2	0.62	(0.46, 0.82)	0.40	(0.33, 0.49)	0.39	(0.32, 0.47)
Quartile 1 (poorest)	0.80	(0.59, 1.08)	0.31	(0.24, 0.40)	0.37	(0.3, 0.46)
<i>p</i> value for trend	< 0.001		< 0.001		< 0.001	

Age-adjusted odds ratio (OR) and 95% confidence interval (CI).

Table 3
Association between availability of sports facilities and swimming and gym use

Number of sports facilities/10,000 population (quartiles)	Men				Women			
	Adjusted for age, rurality and density (model 1)		Adjusted for variables of model 1 and socioeconomic characteristics ^a (model 2)		Adjusted for age, rurality and density (model 1)		Adjusted for variables of model 1 and socioeconomic characteristics ^a (model 2)	
	OR	95% CI	OR	95% CI	OR	95% CI	OR	95% CI
Swimming								
Swimming pools								
> 10.2	1.00		1.00		1.00		1.00	
10.2–6.0	1.35	(0.81–2.24)	1.27	(0.80–2.01)	1.29	(0.67–2.50)	1.20	(0.68–2.15)
< 6.0–4.0	1.04	(0.63–1.74)	1.10	(0.69–1.75)	0.82	(0.41–1.62)	0.88	(0.49–1.60)
< 4.0	1.07	(0.68–1.71)	1.17	(0.77–1.79)	1.20	(0.61–2.22)	1.33	(0.78–2.27)
<i>p</i> value for trend	0.890		0.657		0.894		0.497	
Gym use								
Gyms								
> 6.8	1.00		1.00		1.00		1.00	
6.8–5.2	0.93	(0.70–1.23)	1.01	(0.76–1.33)	0.65	(0.43–0.98)	0.92	(0.65–1.30)
< 5.2–4.1	0.64	(0.45–0.89)	0.83	(0.59–1.15)	0.54	(0.36–0.83)	0.78	(0.53–1.14)
< 4.1	0.87	(0.65–1.17)	1.04	(0.78–1.39)	0.76	(0.52–1.12)	0.74	(0.51–1.08)
<i>p</i> value for trend	0.217		0.588		0.174		0.741	

Odds ratio (OR) and 95% confidence interval (CI)

^a Individual socioeconomic variables (educational level and income).

Table 4
Odds ratio (OR) and 95% confidence interval (CI) for jogging by GDPpc^a and by unemployment rate

Indicators of socioeconomic environment	Age 25–49 years				Age 50–74 years			
	Adjusted for age, rurality and density (model 1)		Adjusted for variables of model 1 and individual socioeconomic characteristics ^b		Adjusted for age, rurality and density (model 1)		Adjusted for variables of model 1 and individual socioeconomic characteristics ^b	
	OR	95% CI	OR	95% CI	OR	95% CI	OR	95% CI
Men								
GDPpc (quartiles) ^a								
> 19,100	1.00		1.00		1.00		1.00	
19,100–16,000	1.23	(0.94–1.61)	1.26	(0.93–1.71)	2.29	(1.37–3.81)	2.56	(1.48–4.42)
< 16,000–13,500	1.23	(0.98–1.55)	1.40	(1.08–1.81)	2.38	(1.53–3.69)	3.15	(1.97–5.04)
< 13,500	1.14	(0.91–1.43)	1.45	(1.13–1.87)	1.36	(0.83–2.22)	2.03	(1.21–3.42)
<i>p</i> value for trend	0.287		0.004		0.220		0.010	
Unemployment rate (%)								
< 10.5	1.00		1.00		1.00		1.00	
< 10.5–< 14	0.66	(0.50–0.86)	0.73	(0.53–1.00)	1.02	(0.50–2.09)	1.31	(0.61–2.81)
14–17.5	0.83	(0.65–1.06)	0.89	(0.67–1.19)	1.86	(0.99–3.53)	2.06	(1.05–4.03)
> 17.5	0.94	(0.74–1.20)	1.19	(0.90–1.59)	1.52	(0.80–2.87)	2.26	(0.56–9.15)
<i>p</i> value for trend	0.750		0.100		0.048		0.005	
Women								
GDPpc (quartiles) ^a								
> 19,100	1.00		1.00		1.00		1.00	
19,100–16,000	1.37	(0.89–2.12)	1.40	(0.90–2.17)	1.09	(0.31–3.77)	1.18	(0.34–4.03)
< 16,000–13,500	1.35	(0.90–2.01)	1.50	(1.00–2.25)	1.59	(0.57–4.44)	2.24	(0.81–6.20)
< 13,500	1.30	(0.89–1.91)	1.52	(1.03–2.26)	1.27	(0.39–4.08)	1.34	(0.42–4.29)
<i>p</i> value for trend	0.220		0.040		0.895		0.385	
Unemployment rate (%)								
< 10.5	1.00		1.00		1.00		1.00	
< 10.5–< 14	0.83	(0.50–1.35)	0.89	(0.54–1.46)	0.41	(0.11–1.61)	0.59	(0.15–2.26)
14–17.5	1.17	(0.75–1.82)	1.21	(0.78–1.89)	0.98	(0.32–2.96)	1.22	(0.41–3.65)
> 17.5	1.30	(0.83–2.01)	1.51	(0.96–2.37)	1.23	(0.40–3.73)	2.18	(0.71–6.66)
<i>p</i> value for trend	0.060		0.018				0.050	

^a Gross domestic product per inhabitant.

^b Individual socioeconomic variables (educational level and income).

Table 5
Odds ratio (OR) and 95% confidence interval (CI) for swimming by GDPpc^a and by unemployment rate

Indicators of socioeconomic environment	Age 25–49 years				Age 50–74 years			
	Adjusted for age, rurality and density (model 1)		Adjusted for variables of model 1 and individual socioeconomic characteristics ^b		Adjusted for age, rurality and density (model 1)		Adjusted for variables of model 1 and individual socioeconomic characteristics ^b	
	OR	95% CI	OR	95% CI	OR	95% CI	OR	95% CI
Men								
GDPpc (quartiles) ^a								
>19,100	1.00		1.00		1.00		1.00	
19,100–16,000	0.98	(0.64–1.52)	1.04	(0.67–1.61)	0.51	(0.24–1.06)	0.55	(0.27–1.13)
<16,000–13,500	1.12	(0.79–1.58)	1.35	(0.95–1.91)	0.55	(0.31–0.99)	0.69	(0.39–1.21)
<13,500	0.49	(0.33–0.71)	0.64	(0.44–0.94)	0.46	(0.25–0.85)	0.63	(0.35–1.13)
p value for trend	0.004		0.154		<0.015		0.155	
Unemployment rate (%)								
<10.5	1.00		1.00		1.00		1.00	
<10.5–<14	0.67	(0.42–1.06)	0.76	(0.48–1.21)	0.54	(0.25–1.16)	0.67	(0.33–1.35)
14–17.5	0.87	(0.57–1.33)	0.99	(0.65–1.51)	0.69	(0.35–1.34)	1.09	(0.59–2.02)
>17.5	0.47	(0.31–0.73)	0.63	(0.40–0.97)	0.69	(0.35–1.37)	0.96	(0.50–1.86)
p value for trend	0.007		0.127		0.739		0.582	
Women								
GDPpc (quartiles) ^a								
>19,100	1.00		1.00		1.00		1.00	
19,100–16,000	0.80	(0.44–1.45)	0.87	(0.49–1.53)	0.52	(0.25–1.06)	0.58	(0.29–1.15)
<16,000–13,500	0.66	(0.40–1.08)	0.85	(0.52–1.38)	0.44	(0.25–0.80)	0.58	(0.33–1.02)
<13,500	0.61	(0.37–1.00)	0.88	(0.55–1.43)	0.30	(0.16–0.56)	0.45	(0.24–0.83)
p value for trend	0.031		0.607		<0.001		0.011	
Unemployment rate (%)								
<10.5	1.00		1.00		1.00		1.00	
<10.5–<14	0.59	(0.36–0.97)	0.71	(0.40–1.26)	0.34	(0.16–0.73)	0.43	(0.22–0.87)
14–17.5	0.57	(0.27–1.18)	0.99	(0.58–1.68)	0.57	(0.29–1.13)	0.69	(0.37–1.29)
>17.5	0.68	(0.33–1.41)	1.13	(0.67–1.89)	0.47	(0.24–0.93)	0.73	(0.27–2.01)
p value for trend	0.750		0.364		0.119		0.657	

^a Gross domestic product per inhabitant.

^b Individual socioeconomic variables (educational level and income).

Discussion

These findings do not support most of the study hypotheses. Both of the indicators of socioeconomic environment were related with the number of swimming pools and with the number of gyms per 10,000 population. In contrast, the number of sports facilities was not related with swimming or with gym use. Residents of provinces with the lowest wealth and of those with greatest deprivation had the highest, rather than the lowest, frequency of jogging. The absence of a relation between availability of sports facilities and swimming and gym use does not support the fourth hypothesis regarding the possible mediating role of the availability of sports facilities. In any case, no clear relation was seen between the indicators of socioeconomic environment and swimming except for women aged 50–74 years. With regard to gym use, the relation with each of the two indicators of socioeconomic environment was significant in women, but not in men.

The rurality-, density- and age-adjusted odds ratios for the association between the indicators of socioeconomic environment and jogging were not significant. The strong association between individual socioeconomic position and jogging masked the relation between the indicators of socioeconomic environment and this activity, which explains why the relation was revealed after adjusting for educational level and personal income. Most studies have shown the highest frequency of lack of physical activity in residents of areas with least material wellbeing or areas with most deprivation (Ecob and Macintyre, 2000; Giles-Corti and Donovan, 2002a; Van Lenthe et al., 2005; Yen and Kaplan, 1998; Sundquist

et al., 1999). Likewise, a previous study in Spain found that, after controlling for personal income, social class and education, living in provinces with current and sustained adverse socioeconomic environment was associated with increased frequency of lack of physical activity (Pascual et al., 2007). These findings were the basis for our hypothesis that the practice of some types of physical activity would be more frequent in areas with greater wealth or lower deprivation. But, surprisingly, our results with respect to the practice of jogging were just the opposite.

This finding suggests that the relation between socioeconomic environment of the area of residence and global indicators of physical activity mask the relation between socioeconomic environment and the practice of specific physical activities. These global indicators do not permit identification of the types of physical activity performed and their relation with area socioeconomic characteristics. The results of some previous studies of other types of physical activities support this idea. For example, a study in residents of Illinois (USA) found that those who lived in poor areas had a higher probability of walking than those who lived in less depressed areas (Ross, 2000). Likewise, a study in Melbourne, Australia, found that those who lived in areas with lower socioeconomic level were less likely to undertake vigorous activity, but were more likely to walk for transport (Kavanagh et al., 2005). However, in these two studies walking could well be in response primarily to transportation problems, whereas jogging is a voluntary activity. Thus, the findings of our study require other explanations.

One reason for this effect of socioeconomic environment on the practice of jogging could be structural. The total number of sports

Table 6
Odds ratio (OR) and 95% confidence interval (CI) for gym use by GDPpc^a and by unemployment rate

Indicators of socioeconomic environment	Age 25–49 years				Age 50–74 years			
	Adjusted for age, rurality and density (model 1)		Adjusted for variables of model 1 and individual socioeconomic characteristics ^b		Adjusted for age, rurality and density (model 1)		Adjusted for variables of model 1 and individual socioeconomic characteristics ^b	
	OR	95% CI	OR	95% CI	OR	95% CI	OR	95% CI
Men								
GDPpc (quartiles) ^a								
> 19,100	1.00		1.00		1.00		1.00	
19,100–16,000	0.83	(0.61–1.13)	0.90	(0.66–1.23)	0.56	(0.21–1.49)	0.62	(0.22–1.71)
<16,000–13,500	0.84	(0.64–1.10)	1.02	(0.77–1.35)	0.61	(0.26–1.45)	0.77	(0.31–1.88)
<13,500	0.64	(0.49–0.84)	0.85	(0.64–1.13)	0.68	(0.29–1.58)	0.92	(0.38–2.24)
p value for trend	0.002		0.396		0.431		0.956	
Unemployment rate (%)								
<10.5	1.00		1.00		1.00		1.00	
<10.5–<14	1.22	(0.84–1.77)	1.35	(0.93–1.96)	0.91	(0.32–2.55)	1.06	(0.38–2.97)
14–17.5	0.94	(0.66–1.32)	1.05	(0.75–1.49)	0.82	(0.30–2.23)	0.92	(0.34–2.49)
> 17.5	1.32	(0.91–1.90)	1.03	(0.70–1.50)	0.78	(0.27–2.24)	1.07	(0.37–3.10)
p value for trend	0.248		0.441		0.597		0.999	
Women								
GDPpc (quartiles) ^a								
> 19,100	1.00		1.00		1.00		1.00	
19,100–16,000	0.78	(0.56–1.07)	0.78	(0.56–1.07)	0.60	(0.37–0.97)	0.66	(0.41–1.07)
<16,000–13,500	0.57	(0.42–0.76)	0.57	(0.42–0.76)	0.46	(0.30–0.70)	0.57	(0.37–0.87)
<13,500	0.52	(0.39–0.69)	0.52	(0.39–0.69)	0.44	(0.29–0.68)	0.63	(0.41–0.98)
p value for trend	<0.001		0.022		<0.001		0.020	
Unemployment rate (%)								
<10.5	1.00		1.00		1.00		1.00	
<10.5–<14	0.64	(0.44–0.91)	0.76	(0.54–1.06)	0.74	(0.45–1.24)	0.51	(0.32–0.82)
14–17.5	0.60	(0.43–0.85)	0.70	(0.51–0.96)	0.53	(0.32–0.87)	0.61	(0.39–0.97)
> 17.5	0.50	(0.36–0.71)	0.73	(0.53–1.00)	0.57	(0.35–0.94)	0.86	(0.53–1.37)
p value for trend	<0.001		0.037		0.009		0.187	

^a Gross domestic product per inhabitant.

^b Individual socioeconomic variables (educational level and income).

facilities per capita is also lower in provinces with the lowest GDPpc and in those with the highest rates of unemployment (data not shown). It may be that residents of provinces where there is less availability of sports facilities more frequently choose to practice sports like jogging that do not require this type of infrastructure. Another explanation for this finding could be what Ross (Ross, 2000) has called the influence of contagion in the area of residence; that is the propensity of an individual to behave in a certain way varies with the prevalence of that behaviour in the group. Since jogging is a visible activity, residents see others doing it and then adopt this lifestyle themselves. This contagion effect could have more impact in the older population and would explain why the magnitude of the association is higher in persons aged 50–74 years.

The studies that have evaluated the relation between socioeconomic environment and the practice of physical activity have not found any relation between the two (Ross, 2000; Martin et al., 2005; Lopez and Hynes, 2006; Kavanagh et al., 2005). In our study, as well, swimming and gym use were not found to be related with the two indicators of socioeconomic environment, except for gym use in women. We have no clear explanation for this finding. The results in women could be due to the high frequency of gym use in wealthier provinces or in those with lower unemployment rates. As can be seen in Table 1, in the category of provinces with the highest GDPpc and the lowest unemployment rate, the frequency of gym use ranged between 4% and 6% in men, while in women it was around 9%. Ross has noted that some types of physical activity such as going to gyms are not outdoor activities, therefore there may be less chance for a contagion effect to operate (Ross, 2000).

However, the contagion effect may also operate in the case of indoor activities, and this would explain the large difference in the frequency of gym use between men and women.

Strengths and limitations of the study

This study evaluates the relation of area-based wealth and deprivation with the practice of different types of physical activity, some of which require sports facilities. Most studies of the influence of the availability of sports facilities on the practice of physical activity have examined proximity to facilities based on the perception of study subjects or other observers (Centers for Disease Control and Prevention, 1999; Browson et al., 2001; Parks et al., 2003; Booth et al., 2000; Giles-Corti and Donovan, 2002b), whereas the present study used an objective measure of the availability of sports facilities based on the 1998 National Census of Sports Installations.

The lack of a relationship between the provision of sports facilities and their use may be related with adequacy of provision. Although there are no studies comparing the provision of facilities in different countries, some indirect evidence suggests that Spain may not have an adequate supply. For example, the results of a special Eurobarometer survey show that the proportion of the population that believes that their place of residence offers adequate sports facilities is much higher in countries in the north of the European Union than in those in the south (European Commission, 2003a). Likewise, it has been observed in other surveys that Spain is one of the countries with

the lowest prevalence of physical activity (European Commission, 2003b).

We only considered the availability of closed sports facilities. Some public infrastructures such as parks, and natural features such as rivers and lakes may be associated with jogging. And the availability of beaches and lakes may be associated with swimming. These open spaces may vary by area-level deprivation or wellbeing. Likewise public interventions carried out by local or regional government can alter natural spaces for such activities. However, when we estimated the number of open spaces that could be used for the practice of physical activity from the National Census, no significant differences were found according to the indicators of socioeconomic environment.

A limitation of this study is the measure of physical activity. The measure used refers to whether or not survey participants engaged in a particular activity in the last 30 days, whereas there was no information on the frequency or duration of the activity. It is not known how this lack of information may have influenced the results.

Because this was a cross-sectional study, one must consider the direction of the associations found. However, it is highly unlikely that the results found in the case of jogging are explained by individuals who engage in this activity moving to provinces with less material wellbeing or greater deprivation; nor is it likely that women who make more use of gyms move to provinces with greater wellbeing or less deprivation.

Likewise, one must consider the possible influence of the non-response rate on these results. The distribution of our population by age, sex, and educational level was similar to that of the sampling framework, which suggests that the probability of a selection bias is small.

Finally, we must consider whether the province is the most appropriate level of data aggregation for evaluation of the association between socioeconomic environment and different types of physical activity. It may be necessary to study smaller areas to know whether the proximity of structures for health promotion to the place of residence is responsible for the association. However, the association also depends on decisions to invest in certain public infrastructures. As Cummins et al. point out, understanding the appropriate level, from the local to the global, at which 'contextual' processes and actors operate as well as the spatial scale at which their impacts are expressed, is important in order to deliver effective 'contextual' policy interventions (Cummins et al., 2007). In this regard, the use of the province as the ecologic variable of analysis in our study is relevant, since the political and economic decisions that affect these investments are made at the provincial and regional levels. Furthermore, in the case of jogging, the level of aggregation may be less relevant since it does not require the availability of sports infrastructures.

In summary, our findings do not support the study hypotheses proposed regarding the relation of socioeconomic environment and the availability of sports facilities with the practice of specific physical activities.

References

- Asociación para la investigación de medios de comunicación (AIMC). Encuesta general de Medios. <<http://www.aimc.es/aimc.php>> (accessed November of 2007).
- Ball, K., Bauman, A., Leslie, E., Owen, N., 2001. Perceived environmental aesthetics and convenience and company are associated with walking for exercise among Australian adults. *Preventive Medicine* 33, 434–440.
- Booth, M., Owen, N., Bauman, A., Clavisi, O., Leslie, E., 2000. Social-cognitive and perceived environmental influences associated with physical activity in older Australians. *Preventive Medicine* 31, 15–22.
- Browson, R.C., Baker, E.A., Houseman, R.A., Brennan, L.K., Bacak, S.J., 2001. Environmental and policy determinants of physical activity in the United States. *American Journal of Public Health* 91, 1995–2003.
- Buhmann, B., Rainwater, L., Schmauss, G., Smeeding, T., 1988. Equivalence scales, well-being, inequality and poverty: sensitivity estimates across 10 countries using the LIS database. *Revenue of Income and Wealth* 34, 115–142.
- Centers for Disease Control and Prevention, 1999. Neighbourhood safety and the prevalence of physical inactivity-selected states. *MMWR* 38, 143–146.
- Cummins, S., Curtis, S., Diez-Roux, A.V., Macintyre, S., 2007. Understanding and representing 'place' in health research: a relational approach. *Social Science and Medicine* 65, 1825–1838.
- Diez-Roux, A.V., Link, B.G., Northridge, M.E., 2000. A multilevel analysis of income inequality and cardiovascular disease risk factors. *Social Science and Medicine* 50, 673–687.
- Duncan, M., Spence, J.C., Mummery, W.K., 2005. Perceived environment and physical activity: a meta-analysis of selected environmental characteristics. *International Journal of Behavioural Nutrition and Physical Activity* 2, 11.
- Ecob, R., Macintyre, S., 2000. Small area variations in health related behaviours: do these depend on the behaviour itself, its measurement, or on personal characteristics? *Health & Place* 6, 261–274.
- Eriksen, G., Liestol, K., Bjørnholt, J., Thaulow, E., Sandvik, L., Eriksen, J., 1998. Changes in physical fitness and changes in mortality. *Lancet* 352, 759–762.
- European Commission. Special Eurobarometer 60.0: 2003a. The citizens of the European Union and Sport. <http://europa.eu.int/comm/public_opinion/archives/ebs_197_fr_summ.pdf> (accessed 29 of March 2008).
- European Commission. Special Eurobarometer 58.2: 2003b. Physical activity <http://europa.eu.int/comm/public_opinion/archives/ebs_183_en.pdf> (accessed 29 of March 2008).
- Eurostat. General and regional statistics. Gross domestic product indicators-ESA95. <<http://ec.europa.eu/eurostat/cece.int>> (accessed 22 June 2006).
- Giles-Corti, B., Donovan, R.J., 2002a. Socioeconomic status differences in recreational physical activity levels and real and perceived access to a supportive physical environment. *Preventive Medicine* 35, 601–611.
- Giles-Corti, B., Donovan, R.J., 2002b. The relative influence of individual, social and physical environment determinants of physical activity. *Social Science and Medicine* 54, 1793–1812.
- Guo, G., Zhao, H., 2000. Multilevel modelling for binary data. *Annual Review of Sociology* 26, 441–462.
- Kavanagh, A.M., Goller, J.L., King, T., Jolley, D., Crawford, D., Turrell, G., 2005. Urban area disadvantage and physical activity: a multilevel study in Melbourne, Australia. *Journal of Epidemiology and Community Health* 59, 934–940.
- LaMonte, M.J., Blair, S.N., Church, T.S., 2005. Physical activity and diabetes prevention. *Journal of Applied Physiology* 99, 1205–1213.
- Li, F., Fisher, K.J., Brownson, R.C., Bosworth, M., 2005. Multilevel modelling of built environment characteristics related to neighbourhood walking activity in older adults. *Journal of Epidemiology and Community Health* 59, 558–564.
- Lopez, R.P., Hynes, H.P., 2006. Obesity, physical activity and the urban environment: public health research needs. *Environmental Health* 18, 5–25.
- Macintyre, S., Ellaway, A., 1998. Social and local variations in the use of urban neighbourhoods: a case study in Glasgow. *Health & Place* 4, 91–94.
- Martin, S.L., Kirkner, G.J., Mayo, K., Matthews, C.E., Durstine, J.L., Hebert, J.R., 2005. Urban, rural and regional variations in physical activity. *Journal of Rural Health* 21, 239–244.
- Mayer-Davis, E.J., D'Agostino, R., Karter, A.J., Haffner, S.M., Rewers, M.J., Saad, M., et al., 1998. Intensity and amount of physical activity in relation to insulin sensitivity. The insulin resistance atherosclerosis study. *JAMA* 279, 669–674.
- Ministerio de Educación y Ciencia (MEC). Consejo superior de Deportes. Censo de instalaciones deportivas. <<http://www.csd.mec.es/infraestr/CensoCSD/DistrGeo>> (accessed November of 2007).
- Parks, S.E., Houseman, R.A., Browson, R.C., 2003. Differential correlates of physical activity in urban and rural adults of various socioeconomic backgrounds in the United States. *Journal of Epidemiology and Community Health* 57, 29–35.
- Pascual, C., Regidor, E., Astasio, P., Ortega, P., Navarro, P., Domínguez, V., 2007. The association of current and sustained area-based adverse socioeconomic environment with physical inactivity. *Social Science and Medicine* 65, 454–466.
- Pate, R.R., Pratt, M., Blair, S.N., Haskell, W.L., Macera, C.A., Bouchard, C., et al., 1995. Physical activity and public health: a recommendation from the centers for disease control and prevention and the American college of sports medicine. *JAMA* 273, 402–407.
- Powell, L.M., Slater, S., Chaloupka, F.J., Harper, D., 2006. Availability of physical activity-related facilities and neighbourhood demographic and socioeconomic characteristics: a national study. *American Journal of Public Health* 96, 1676–1680.
- Rennie, K.L., Hemingway, H., Kumasi, M., Brunner, E., Malik, M., Marmot, M., 2003. Effects of moderate and vigorous physical activity on heart rate variability in a British study of civil servants. *American Journal of Epidemiology* 158, 135–143.
- Ross, C.E., 2000. Walking, exercising and smoking: does neighborhood matter? *Social Science and Medicine* 51, 265–274.
- Sallis, J.F., Hovell, M.F., Hofstetter, C.R., Elder, J.P., Hackley, M., Caspersen, C.J., Powell, K.E., 1990. Distance between homes and exercise facilities related to frequency of exercise among San Diego residents. *Public Health Reports* 105, 179–185.
- SAS Institute Inc. SAS System for windows V8, 1999. Cary, NC: SAS Institute Inc.
- Sherwood, N.E., Morton, N., Jeffery, R.W., French, S.A., Neumark-Sztainer, D., Falkner, N.H., 1998. Consumer preferences in format and type of community-based weight control programs. *American Journal of Health Promotion* 13, 12–18.

- Sooman, A., Macintyre, S., 1995. Health and perception of the local environment in socially contrasting neighbourhoods in Glasgow. *Health & Place* 1, 15–26.
- Stahl, T., Rütten, A., Nutbeam, D., Bauman, A., Kannas, L., Abel, T., Lüschen, G., Díaz, J.A., Rodríguez, J., Vinck, J., van der Zee, J., 2001. The importance of the social environment for physically active lifestyle—results from an international study. *Social Science and Medicine* 52, 1–10.
- Sundquist, J., Malmström, M., Johansson, S.E., 1999. Cardiovascular risk factors and the neighborhood environment: a multilevel analysis. *International Journal of Epidemiology* 28, 841–845.
- Takano, T., Nakamura, K., Watanabe, M., 2002. Urban residential environments and senior citizens' longevity in megacity areas: the importance of walkable green spaces. *Journal of Epidemiology and Community Health* 56, 913–918.
- Van Lenthe, F.J., Brug, J., Mackenbach, J.P., 2005. Neighbourhood inequalities in physical inactivity: the role of neighbourhood attractiveness, proximity to local facilities and safety in the Netherlands. *Social Science and Medicine* 60, 763–775.
- Wilson, D.K., Kirtland, K.A., Ainsworth, B.E., Addy, C.L., 2004. Socioeconomic status and perceptions of access and safety for physical activity. *Annals of Behavioural Medicine* 28, 20–28.
- Yen, I.H., Kaplan, G.A., 1998. Poverty area residence and changes in physical activity level: evidence from the Alameda county study. *American Journal of Public Health* 88, 1709–1712.

PERSONAL

*La pensée console de tout et remédie à tout. Si quelquefois
elle vous fait du mal, demandez-lui le remède du mal qu'elle vous
a fait, elle vous le donnera.*

(Samuel Beckett, Collected Poems).

*¿Y acaso no es cuanto consideramos importante lo que nos
delata? Muestra dónde están nuestras pesas y para qué no
poseemos pesas.*

(Friedrich Nietzsche, La Gaya Ciencia)

*Atrapé ese conocimiento por el camino y eché mano
rápidamente a las primeras palabras que se me ocurrieron, por
inapropiadas que fuesen, para retenerlo y que no se me escapase
volando. Y ahora se me ha muerto a causa de esas secas palabras
y pende de ellas aún convulso, y apenas sé ya, cuando lo miro,
cómo pude tener la fortuna de capturar ese pájaro.*

(Friedrich Nietzsche, La Gaya Ciencia)

Agradecimiento

Ya termino, ha llegado el momento de poner punto final a esta tesis y, como considero que llegar al momento en el que me encuentro no ha sido fruto de la casualidad, no quiero cerrar estas páginas sin dar las gracias al conjunto de hombres y mujeres que, a través de los años, se han empeñado en conformarme. Ellos, a fuerza de imbuirme sus emociones, afectos, sentimientos y conocimiento, han hecho de mí lo que soy, siento y pienso. Sois muchos porque mi vida va siendo larga, gracias a todos: a mis amigos de infancia que eran y ya no son; a los que eran y siguen siendo; a vosotros, los que os habéis ido incorporando en épocas más tardías de mi vida y sin embargo, tan fundamentales para mí; a mi pequeña y querida familia, tan cercana siempre; a Enrique por su paciencia, comprensión y respeto y por hacerme tan asequible el acceso a su vasto conocimiento –espero que siga dejándome trabajar a su lado unos años más–; a Patxi, a pesar de no gustarle que alguien le de las gracias, por pulular cerca de mí los últimos treinta años, ah, y por editar este texto; a Javi, el alma y motor de mi vida; a Martín y Candelas, quienes, adelantándose a su tiempo, supieron y lograron cambiar mi destino.

A todos, desde el corazón, y con toda la razón... mi más profundo agradecimiento.

